

三、实例制作

通过第二部分的讲解，我们这些夹在牛 A 和牛 C 之间的人对 Blender2.46 版的全新粒子系统有了一个整体的理解和把握了，对于一时还不能理解的地方可先不作深究，因为要真正掌握 Blender 粒子系统还是靠不断地动手苦练，练过之后回头看，原先不能理解的通常都能理解了。

所谓勤学苦练，先勤学后苦练，勤学理论，苦练技术，这是相辅相成的两方面，不要只抓一面，否则事半功倍。以下 7 个例子根据粒子系统的类型分成四部份，老手们可选择自己喜欢的那类下手，而对于新手，建议从头开始逐一尝试，不要害怕挫折。好了，不多废话，就此打住。相信弟兄们有了前边勤学来的理论基础，现在一个个都蠢蠢欲动、跃跃欲试了。OK，开始让我们一起开始苦练吧！

3.1. 发射器 (emitter) 类

发射器是最常用的粒子类型，掌握粒子系统就要从发射器开始！

3.1.1 炸掉魔球—发射器和爆炸修改器的亲密合作

在一个诡异的空间里，血染的天空里闪着白光，照亮了漂浮着一个神秘球体，闪着异样的色彩，那是巫婆魔法水晶球（图 4-1）！

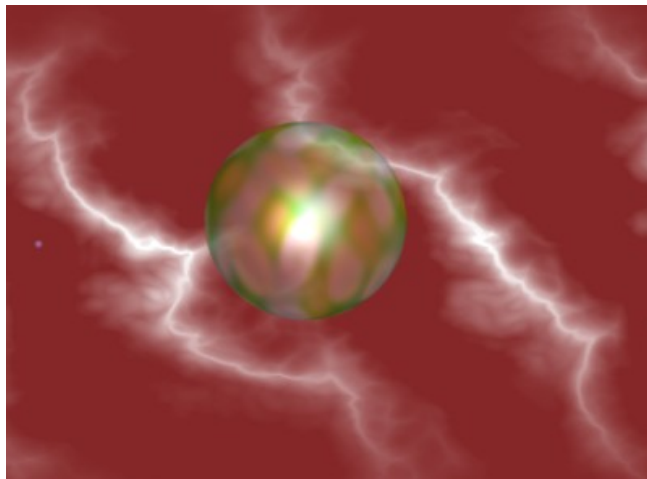


图 3-1 巫婆的水晶球

巫婆常用她的水晶球为恶作乱，只要她往里面灌注法力就能偷窥别人的隐私，真是太邪恶了！现在她盯上了你。“Oh, My god! 我该怎么办？”

首先找到那个诡异的所在，其次搞到她的水晶球，最后炸碎它。下面是一种可行的方法：

1. 寻找那片天空

1) . 启动 Blender，按 X 或 Delet 删除场景中默认的立方体。

2) . 进入着色 (Shading) 按钮窗口下的纹理 (Texture) 次按钮窗口 (按 F6 键)，点击预览

(Preview)面板中的**世界(world)**按钮,如图3-3.切换到世界纹理(默认的是材质纹理)。然后在**纹理(Texture)**面板设定**纹理类型(TextureType)**为Marble,在**TE:**域中输入background,纹理参数设置如图3-2右边的Marble面板所示。

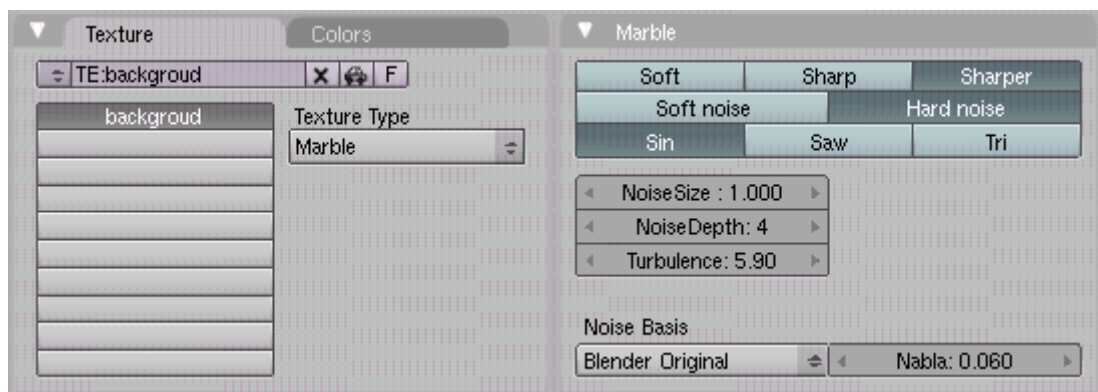


图 3-2 世界纹理类型

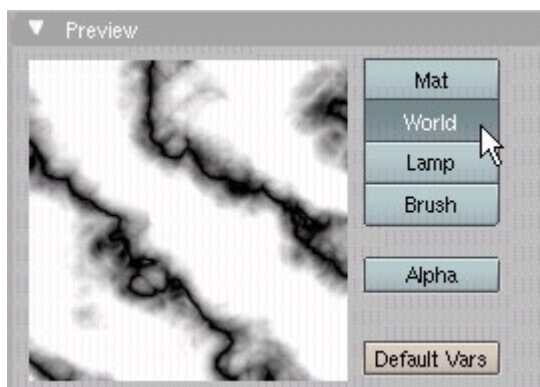


图 3-3 世界纹理预览

3). 切换到**着色(Shading)**按钮窗口下的**世界(World)**次按钮窗口(按F 8键)。在**预览(Preview)**面板中点选**Blend**和**Paper**项。在**世界(World)**面板中,将**ho**和**Ze**的颜色分别改成白和红,如图3-4。在**雾/星/物理学(Mist/Star/Physic)**面板点选**Stars**项,于是星星出现了,如图3-5。

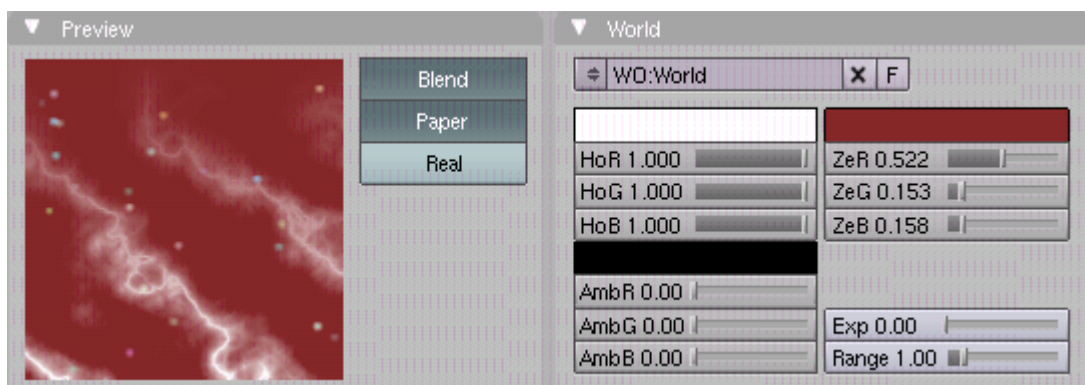


图 3-4 预览面板和世界面板

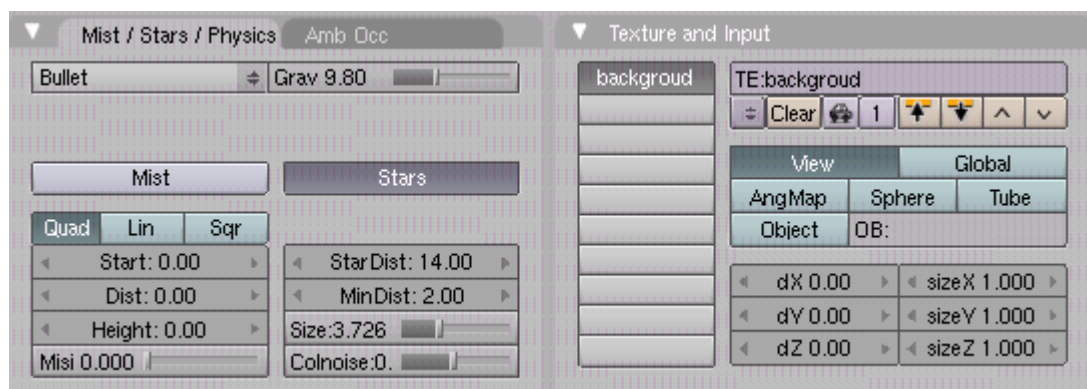


图 3-5 雾/星/物理学面板

4).按 F12 键渲染，如图 3-6。

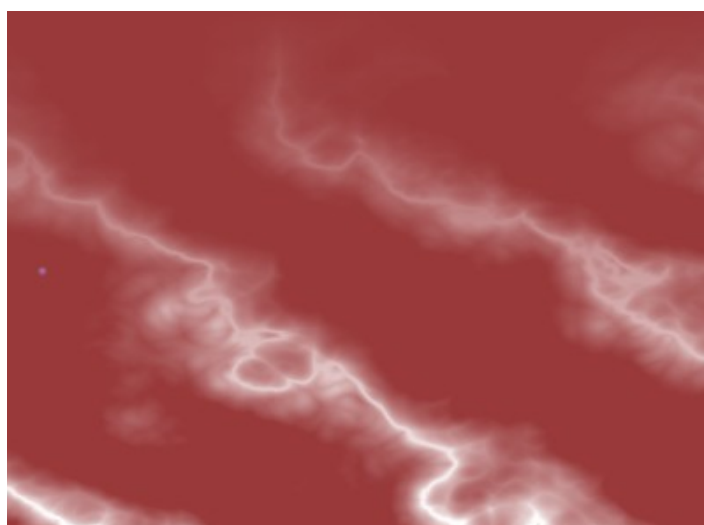


图 3-6 完成的天空背景

好的开始是成功的一半,你现在找到了地方,但时间紧迫,你还要找到那颗球,否则前功尽弃。

2.寻找那颗球

1). 按空格键或按住右键,点选**增加(Add)**→**网格(Mesh)**→**UV球(UVSphere)**,如图 3-7,创建一个球体,按 N 键,在变换属性面板中调整 **Scalex/y/z** 都为 1.45,即放大球体 1.45 倍,如图 3-8。

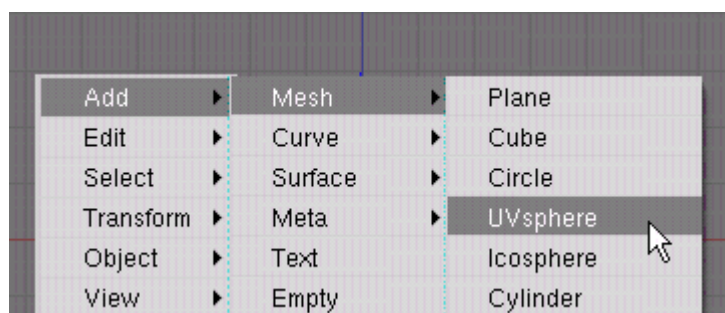


图 3-7 添加一个 UV 球

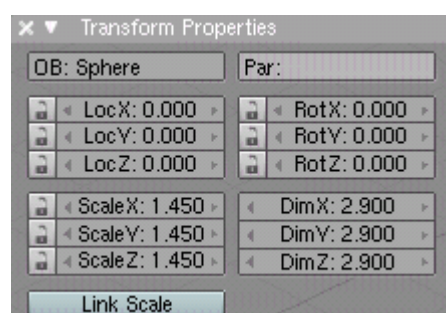


图 3-8 UV 球的变换属性

2). 进入**着色(Shading)**按钮窗口下的**材质(Material)**次按钮窗口(按 F5 键),在**链接和管线(Links and Pipeline)**面板中点击**新增(Add New)**按钮,如图 3-9。在 **MA:**域输入 magic,在**渲染管线(Render Pipeline)**下点选 **Z 向透明(ZTransp)**项;在**镜像透明(Mirror Transp)**面板中,调整 **IOR:1.33**,**Fresnel:1.15**,**Fac:1.72**,但不要点选**追踪透明(Ray Transp)**项(该项会使渲染时间大为增加),如图 3-10。球体变得透明(很遗憾,没有做出水晶效果来,拿颗

玻璃球充数，最好归结为巫婆法力不高^Q^。

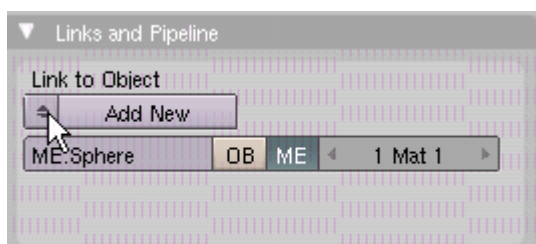


图 3-9 新建一个材质

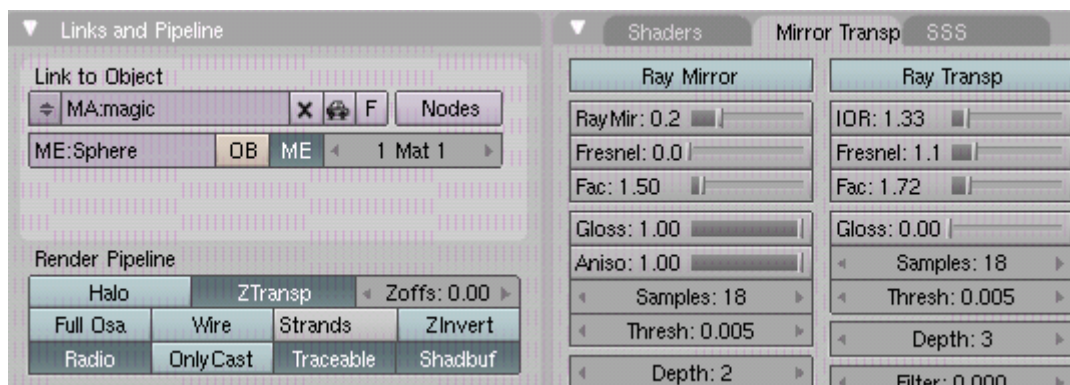


图 3-10 球体材质设置

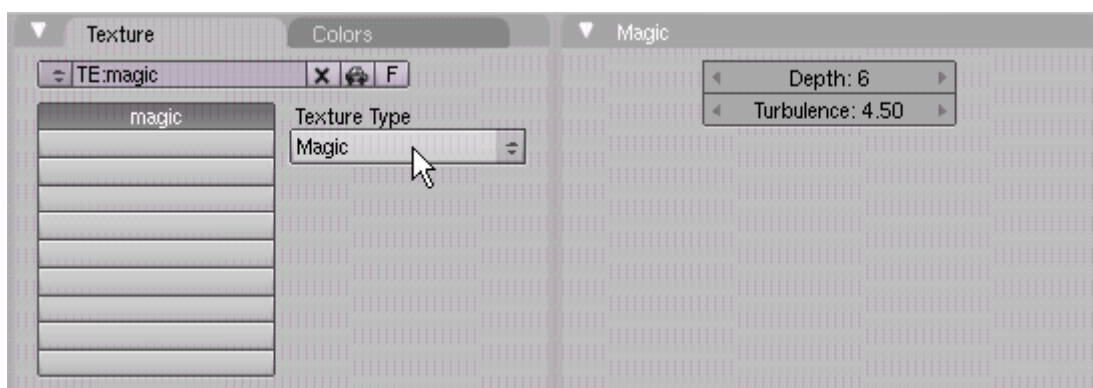


图 3-11 球体纹理设置

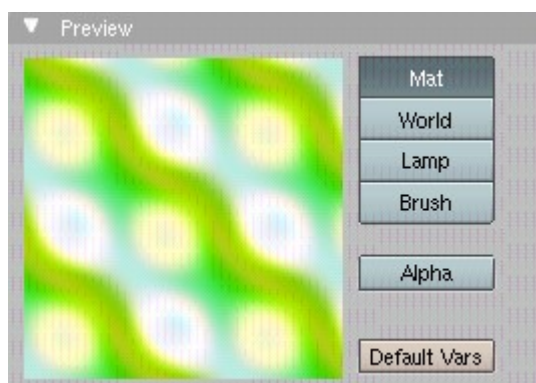


图 3-12 水晶球的纹理

2). 切换到着色(Shading)按钮窗口下的纹理(Texture)子按钮窗口(按F6键)，在预览(Preview)面板中选择Mat(材质纹理)项(默认下就是这一项，通常不用改)，如图3-12；然后在纹理(Texture)面板选择纹理类型(Texture Type): Magic，在TE:域中输入magic，

参数的设置如图 3-11 右边 Magic 面板所示。水晶球由此带上妖艳而诡异的色彩。

3.打碎魔球

1). 进入**物体(Object)**按钮窗口(按 F7 键), 切换到**粒子(Particles)**次按钮窗口(再按 F7 键两次), 点击粒子系统(Particle System)面板中的**新增(Add New)**按钮, 为球体添加一个新粒子系统, 设类型设为**发射器(Emitter)**, **数量(Amount)**为 128, **法线速度(Normal)**为 5, **AccZ**为-5, 如图 3-13。在**显现项(Visualization)**面板下设置粒子的显示模式为**无(None)**, 使粒子不可见; 并点选**渲染发射器(Render emitter)**按钮, 使球体可见, 如图 3-14。

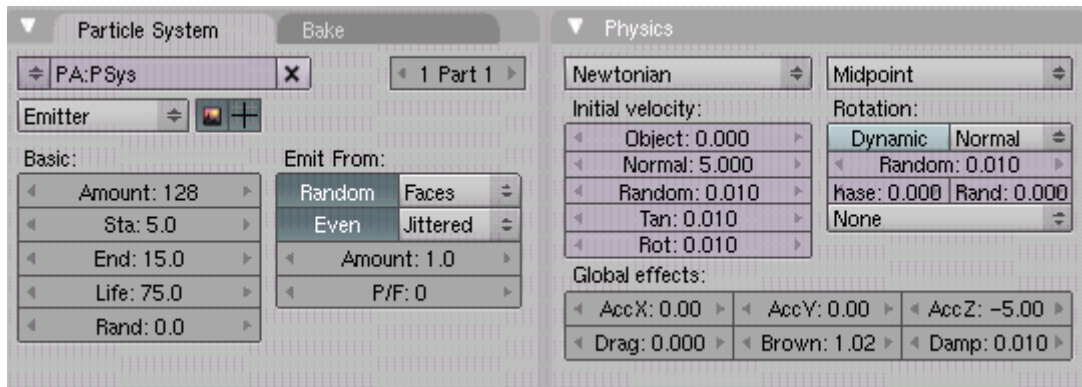


图 3-13 粒子系统参数

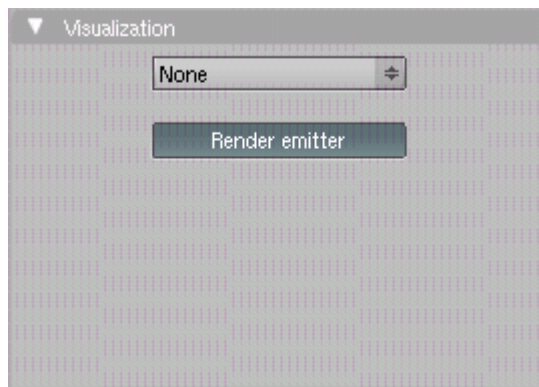


图 3-14 粒子显示设置

2). 进入**编辑(Editor)**按钮窗口(按 F9 键), 在**修改器(Modifiers)**面板下, 添加**爆炸(Explode)**修改器, 点选 **Split Edges** 按钮, 如图 3-15。

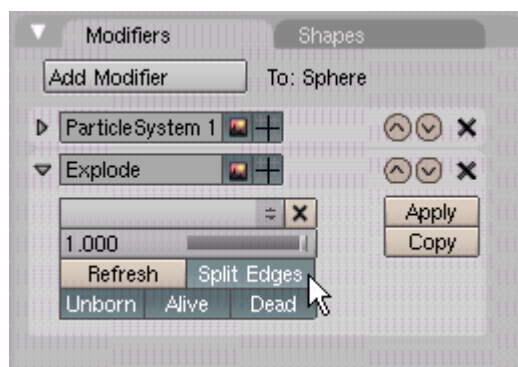


图 3-15 爆炸修改器设置

3). 按 Alt+F12 键, 进行动画渲染, 图 3-16 为第 12 帧效果。炸裂的碎片其实就是粒子, 只是外

观改变了；炸裂的碎片数量就是粒子的数量。

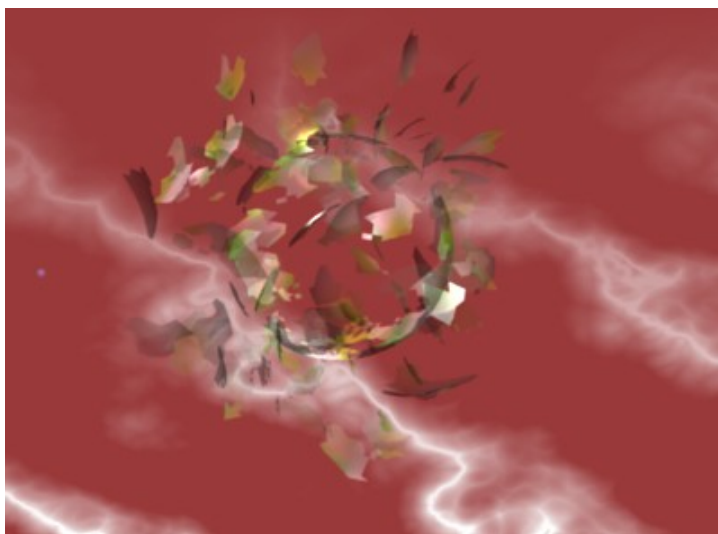


图 3-16 第 12 帧的渲染效果

现在好了，炸掉了巫婆的水晶球，让她慢慢哭去吧。我们可以高枕无忧了！^O^

3.1.2 空中炫舞——一段简单的彩色粒子动画

不明飞行物（UFO），总是让人充满兴趣，世界各地的传闻或神乎其神、或耸人听闻。可惜大部分是假的，人为的，更确切的说是有人为了达到某种目的故意制造的。下面就是一起，蔚蓝的天空突然出现七彩光条，飞动旋舞，让目击者兴奋不已，不过很快就查到那个造假者——就是你。在舆论的压力下你全盘托出造假的方法，如下：

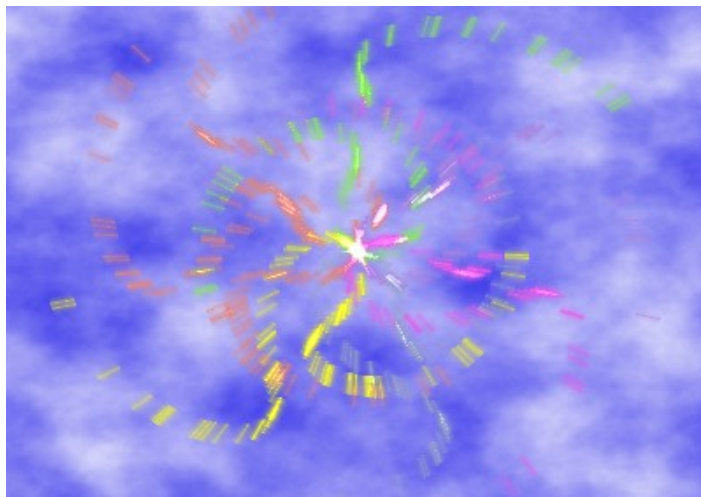


图 3-17 彩色 UFO

1. 布景

- 1). 启动 Blender，按 X 或 Delet 删除场景中默认的立方体。
- 2). 按空格键或按住右键，在弹出的菜单中选择**添加（Add）->网格（Mesh）->圆（Circle）**，改**顶点（Vertices）**数为 7，创建一个 7 点的圆，效果等同于一个等边 7 角形。
- 3). 进入**粒子**按钮窗口（按 F7 键三下），在**粒子系统**面板中点击**新增（Add New）**按钮，给七角形添加上一个粒子系统，类型为**发射器（Emitter）**，设定**数量（Amount）**：1000，**法线速度**

(Normal): -2, 如图 3-18。在**显现项 (Vsualization)** 面板上选择**线形 (line)** 显现模式, 点击**速度 (speed)** 项, 在 **back:** 域输入 0.1。

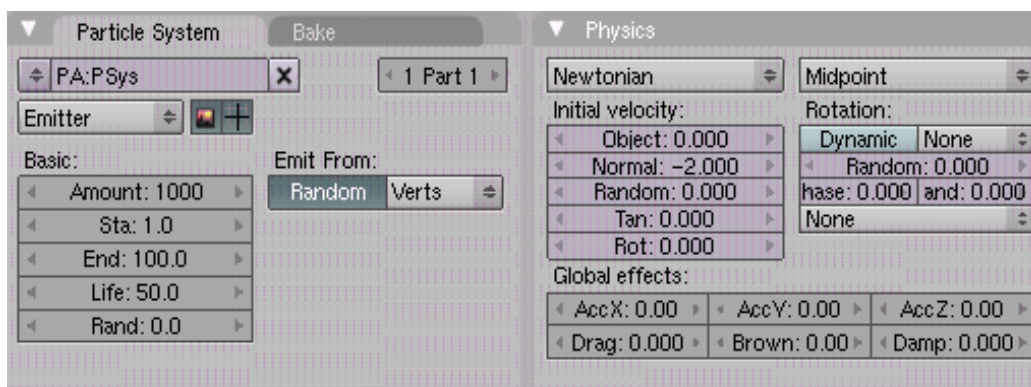


图 3-18 粒子系统设置

4). 切换到**着色 (Shading)** 按钮窗口下的**材质 (Material)** 子按钮窗口 (按 F5 键), 在**链接和管线 (Links and Pipeline)** 面板下点击**新增 (Add New)** 按钮, 建立材质链接, 在 **MA:** 域输入 color_belt, 在**渲染管线 (Render Pipeline)** 中点选**光晕 (Halo)** 项, 在**着色器 (Shader)** 面板下, 调整各项参数, 如图 3-19。

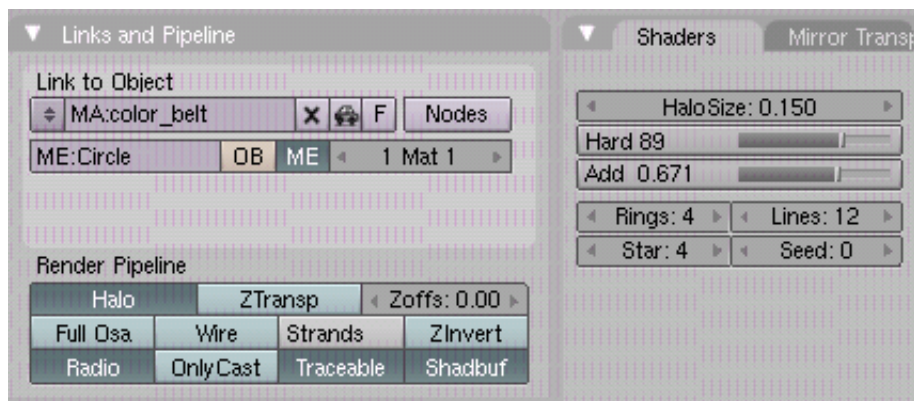


图 3-19 粒子的材质设置

5). 切换到**纹理 (Texture)** 子按钮窗口 (按 F6 键), 在**纹理 (Texture)** 面板中设定**纹理类型 (Texture Type)** 为**混合 (Blend)**, 在**颜色 (Color)** 面板下设置**颜色条 (Colorband)** 如图 3-20。

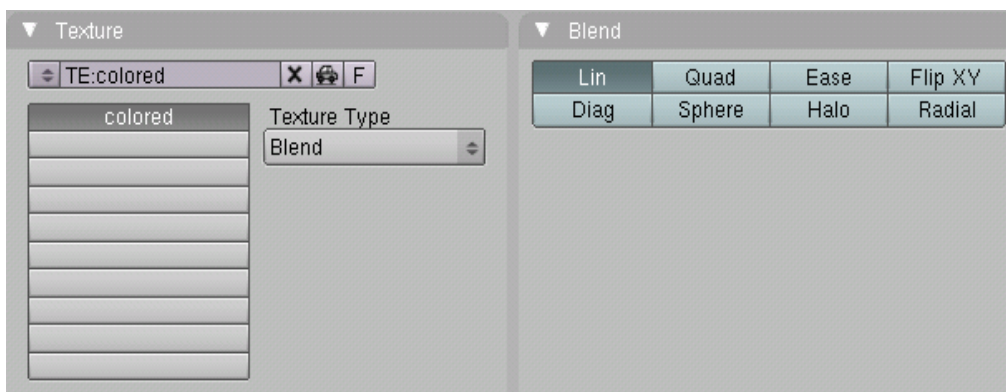


图 3-20 粒子纹理设置



图 3-21 纹理颜色条设置

2. 动画设置

选择七角形, 为它设定 100 帧的动画, 过程如下:

第 1 帧: 缩放 0.5 (S 键), 按 I 键在弹出菜单上选 `scal`。

第 25 帧: 缩放 2 (S 键), 逆时针旋转 180 度 (R 键), 按 I 键在弹出菜单上选 `locrotscal`。

第 50 帧: 缩放 2 (S 键), 顺时针旋转 180 度 (R 键), 按 I 键在弹出菜单上选 `locrotscal`。

第 75 帧: 缩放 0.5 (S 键), 逆时针旋转 180 度 (R 键), 按 I 键在弹出菜单上选 `locrotscal`。

第 100 帧: 顺时针旋转 180 度 (R 键), 按 I 键在弹出菜单上选 `rot`。

3. 湛蓝天空

1). 进入着色 (Shading) 按钮窗口下的**纹理 (Texture)**次按钮窗口 (按 F6 键), 点击预览 (Preview) 面板中的**世界 (world)**按钮, 如图 3-22. 切换到世界纹理 (默认下是材质纹理)。然后在**纹理 (Texture)**面板中设**纹理类型 (Texture)**为 Clouds, 在 **TE:** 域中输入 `colored`, 纹理参数设置如图 3-23 右边 Clouds 面板所示。

2). 切换到**着色 (Shading)**按钮窗口下的**世界 (World)**次按钮窗口 (按 F8 键)。在**预览 (Preview)**面板中点选 **Blend**、**Paper** 和 **Real** 项。在**世界 (World)**面板中, 将 `ho` 和 `Ze` 的颜色分别改成白和蓝, 如图 3-24。于是有了蓝天白云。

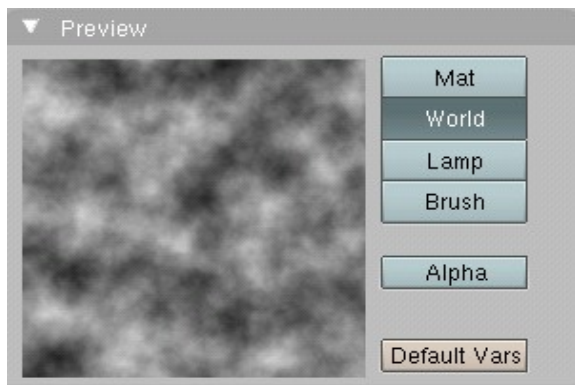


图 3-22 世界纹理预览

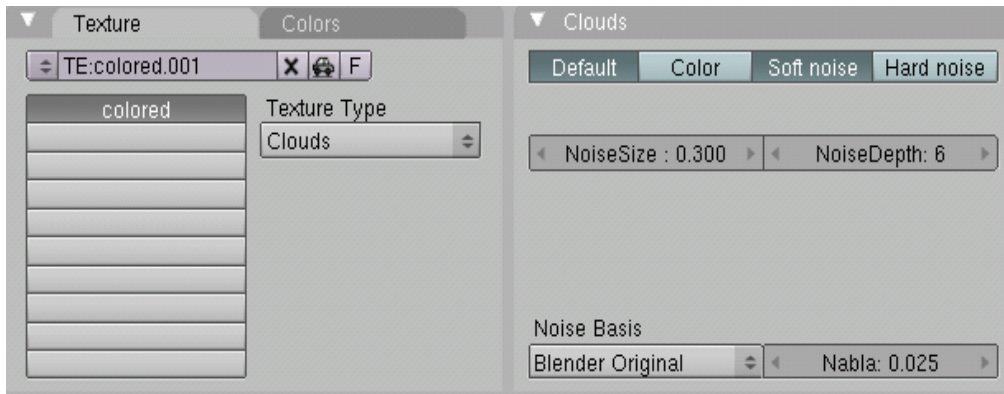


图 3-23 世界纹理设置



图 3-24 世界色彩设置

4. 渲染

设定渲染帧数为 100, 按 Alt+F12 键进行动画渲染, UF0, 又见 UF0, 还是彩色的。

3.2. 反应堆 (reactor) 类

反应堆在制作爆炸方面有优势,不过要想制作核爆效果,也就是腾空而起的蘑菇云,似乎还力不能胜,不过做个烟花爆竹还是绰绰有余的。通常它要与其它粒子类型 (主要是发射器) 联合使用才体现其价值。

3.2.1. 火树银花——粒子发射器和反应堆的一次接力

中国人发明了火药,却用她做成了烟花爆竹!当绚烂的火光在夜空绽放,引起无限烂漫遐想,不过,她传到西方人手里,几经改进,终于成为杀人利器。他们打了过来,于是一切的烂漫都不复存在……

1. 发射部

1). 启动 Blender, 按 X 或 Delet 删除场景中默认的立方体。按空格键或按住右键, 在弹出菜单中选择添加 (Add) -> 网格 (Mesh) -> 平面 (Plane), 创建一个作为粒子发射器的平面, 如图 3-25。调整平面大小和角度如图 3-26。

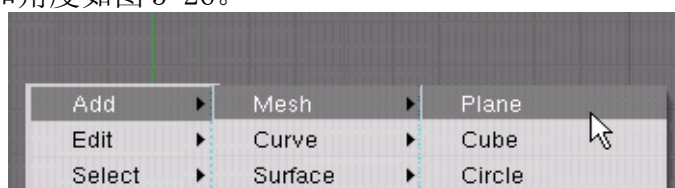


图 3-25 添加一个平面

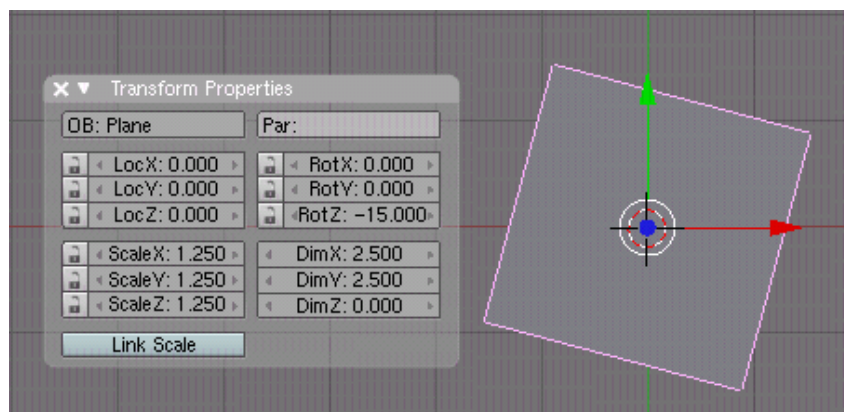


图 3-26 调整平面的大小和角度

2). 进入**物体 (Object)** 按钮窗口 (按 F7 键) 下的**粒子 (Particle)** 次按钮窗口 (再按 F7 键两次), 点击**粒子系统 (Particles System)** 面板下的**新增 (Add New)** 按钮, 添加一个新粒子系统, 类型设为**发射器 (Emitter)**, **数量 (Amount)** 为 4, **法线速度 (Normal)** 为 2.5。如图 3-27。

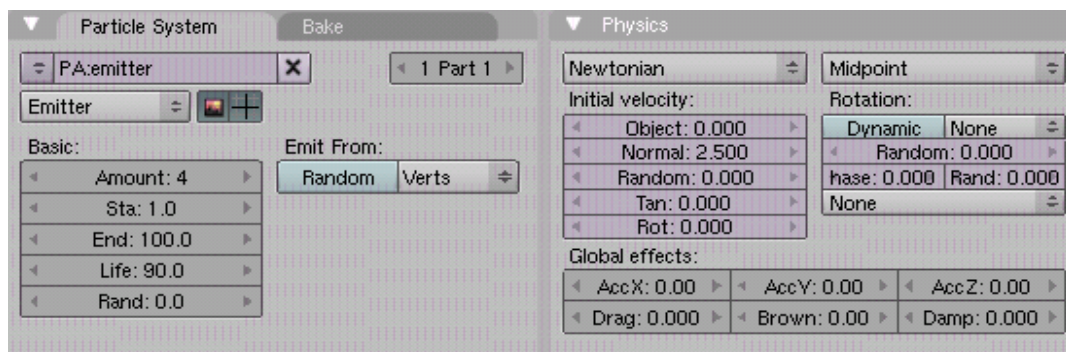


图 3-27 平面粒子系统设置

2. 爆炸部

1). 按空格键或按住右键, **添加 (Add) → 网格 (Mesh) → UV 球 (UVSphere)**, 创建一个球体作为烟花爆点, 将它对准到发射器平面的一个顶点上, 在此我对准的是最右边的点 (这样顶点发射出的粒子就会撞上该球体, 这点很重要!) 沿 Z 轴上拖一段距离, 添加上一个粒子系统, 类型为**反应堆 (Reactor)**, 在**反应于 (React On)** 项中选**碰撞 (Collision)**, 这使粒子撞上球体后, 球体起反应产生子粒子。其它设置如图 3-28。

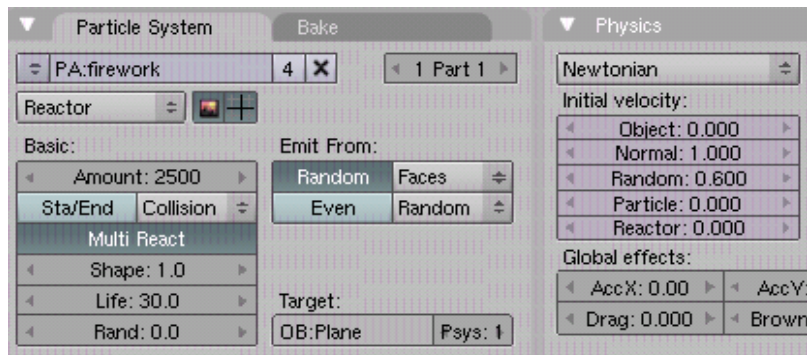


图 3-28 球体粒子系统设置

2). 进入着色 (Shading) 按钮窗口下的材质 (Material) 次按钮窗口 (按 F5 键), 在链接和管线 (Links and Pipeline) 面板下点击新增 (Add New) 按钮, 建立材质接, 在 MA:域输入 Firewok1. 在渲染管线 (Render Pipeline) 下点选光晕 (Halo) 按钮, 在着色器 (Shader) 面板下调整参数, 如图 3-30。在材质 (Material) 面板中设置光晕 (Halo) 的颜色为橙色, 如图 3-29。

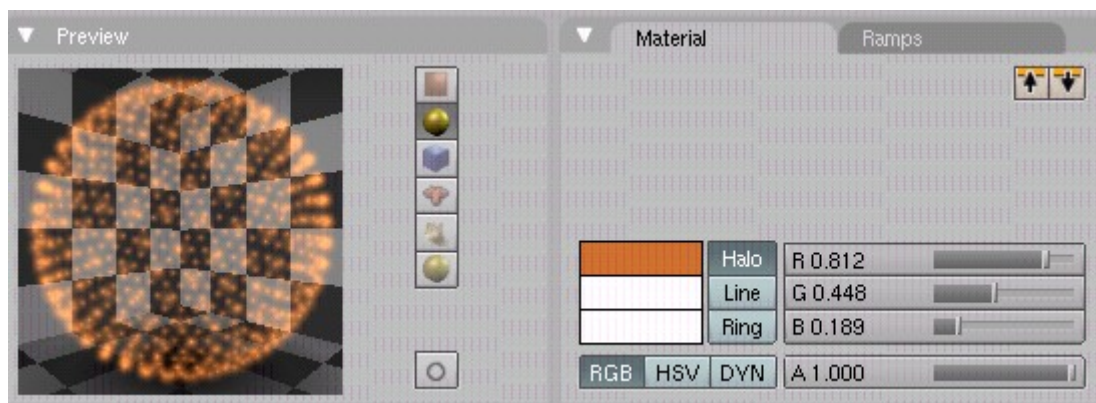


图 3-29 firework1 颜色

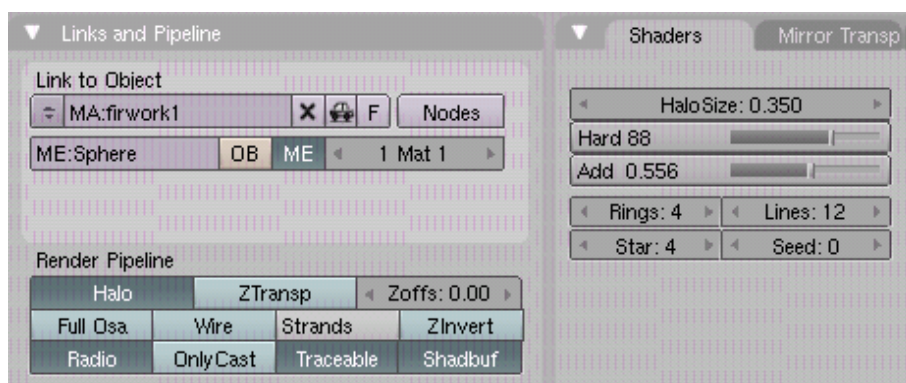


图 3-30 firework1 材质

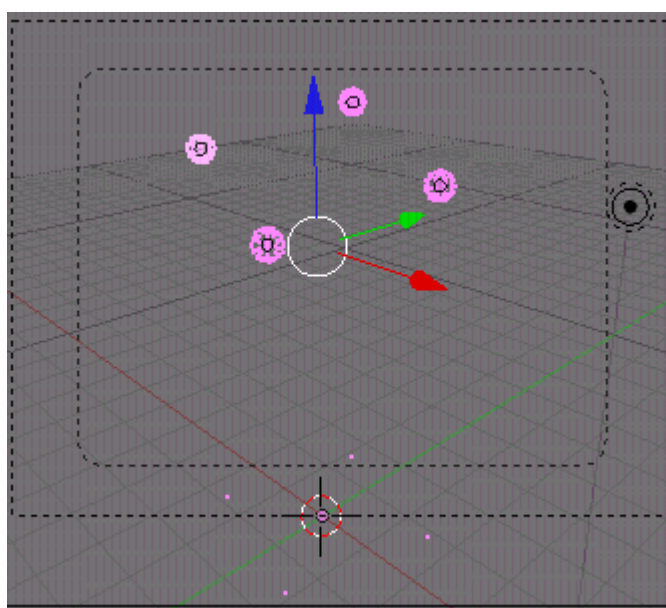
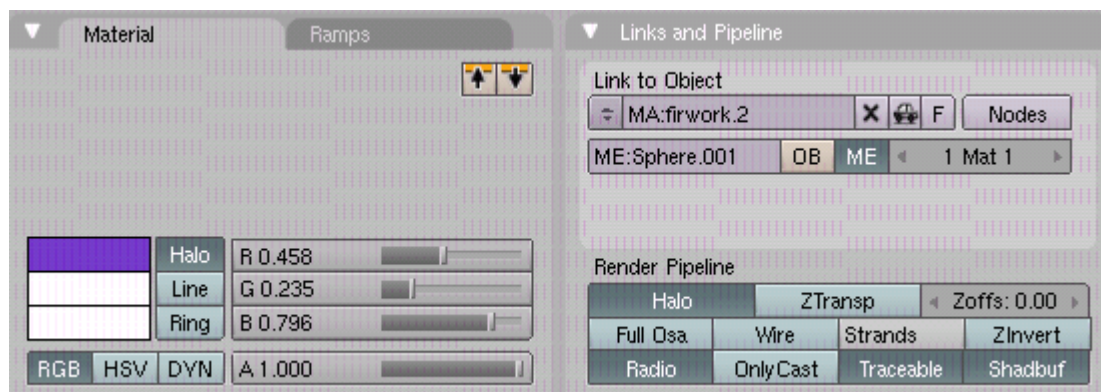


图 3-31 球体整体布置

复制球体三次,顺时针对应到平面的剩下三个顶点上 (下, 左、上), 分别沿 z 轴上拖一段距离,四个球体最好不要处在一个水平线上, 应在高度上错落有致, 这样爆炸生成的烟花的效果会

更好。整体布局从相机视角观察如图 3-31。



分别给三个球添加上同一个反应堆, 但却附上不同材质分别命名为 Firewok2、Firewok3、Firewok4, 材质分别设置如图 3-32、图 3-33、图 3-34, 其实除了颜色 (Co1), 其它参数都相同。

图 3-32 Firewok2 材质

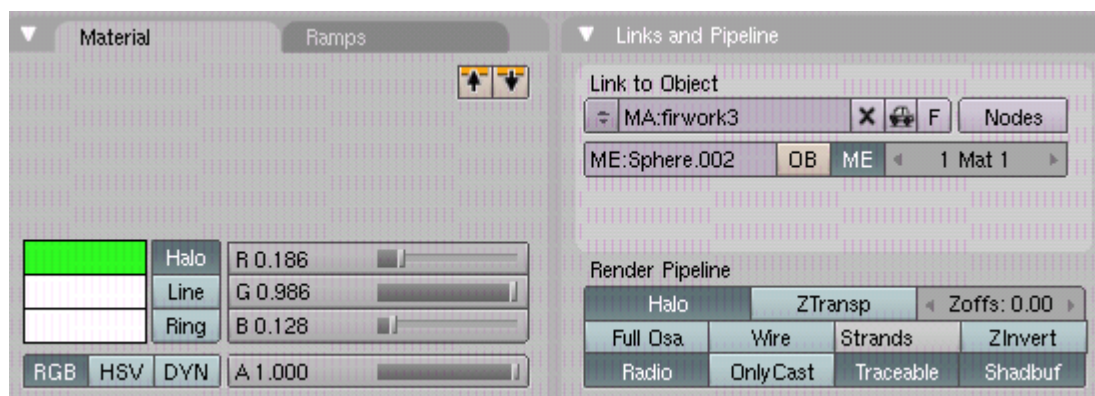


图 3-33 Firewok3 材质

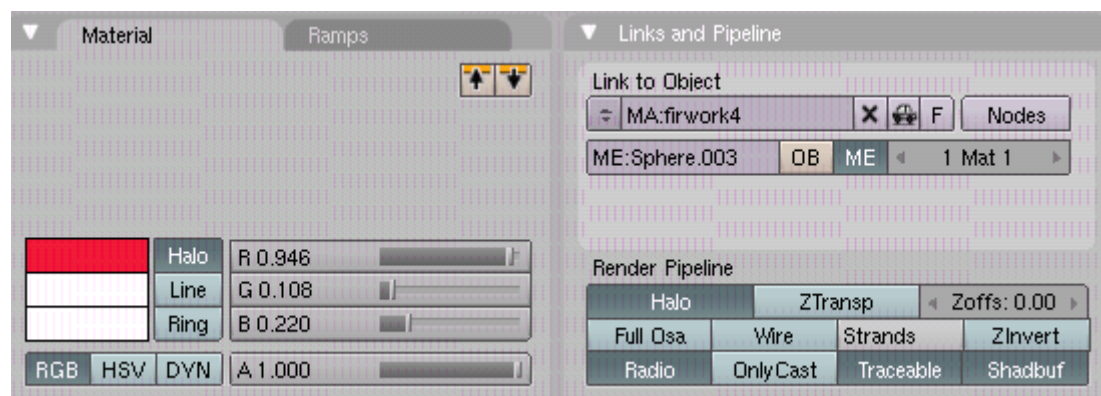


图 3-34 Firewok4 材质

3). 选择发射器平面, 依法建立一个材质, 设参数如图 3-35。切换到纹理面板 (F6 键) 新建一个纹理, 类型为**混合 (Blend)**, 参数如图 3-36。转到随后的**颜色 (Color)**面板上, 點選**颜色条 (Colorband)**, 设定颜色条如图 3-37。这使顶点发射的粒子的色彩与爆炸扩散后的粒子色彩大体对应。

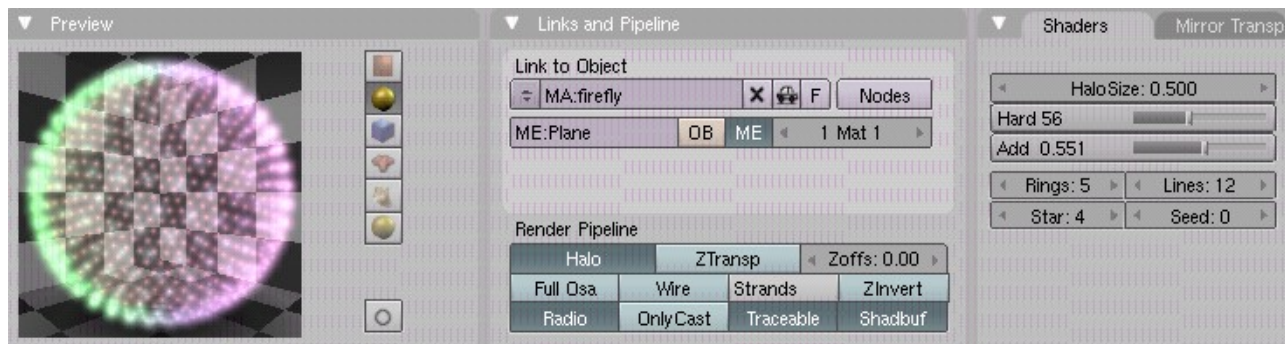


图 3-35 粒子发射器材质



图 3-36 发射器纹理



图 3-37 发射器颜色条设置

3. 星空背景

进入着色 (Shading) 按钮窗口下的世界 (World) 次按钮窗口 (按 F8 键)。在世界 (World) 面板中, 将 Ho 和 Ze 的颜色分都改成黑色, 在雾/星/物理学 (Mist/Star/Physic) 面板点选 Stars 项, 于是黑夜来临, 漫天星斗。

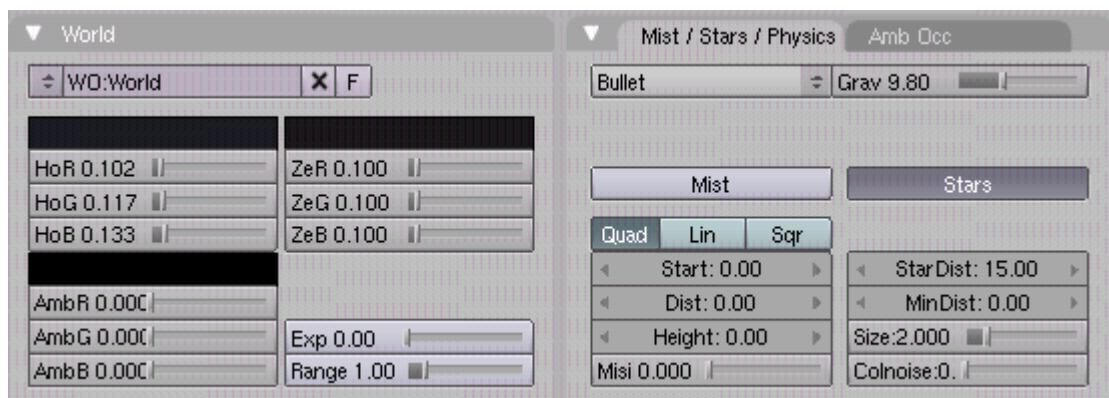


图 3-38 世界设置

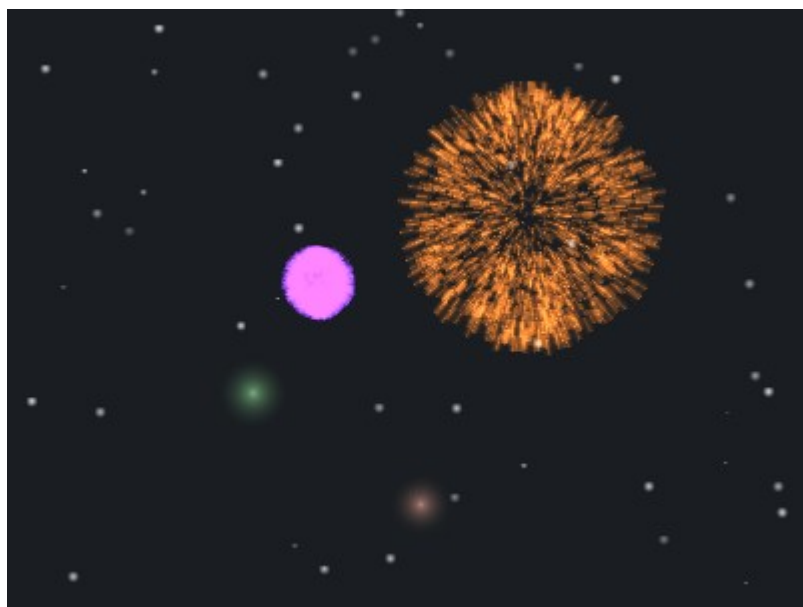


图 3-39 烟花漫天

4.渲染

按 Ctrl+F12 键, 进行动画渲染, 烟花漫天的效果便出来了, 图 3-39 就是其中一帧。

注: 本篇教程是摇落月光原创。

3.2.2 粒子聚散——发射器、反应堆和谐波场的联合运用

聚散总有时, 悲欢却不同。如果你手底下能产生如下的聚散场面, 保证你的心情是欢而非悲。

1. 总体布置

- 1). 启动 Blender, 按 X 或 Delet 删除场景中默认的立方体。
- 2). 按空格键或按住右键, 在弹出菜单中选择添加 (Add)→网格 (Mesh)→平面 (Plane), 添加一个平面, 设定参数如图 3-40。

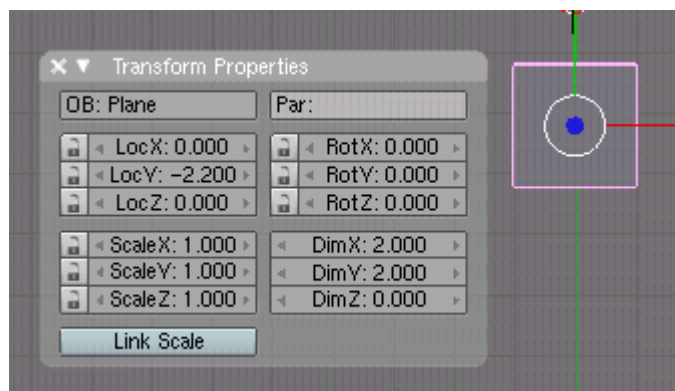


图 3-40 添加一个平面

3). 按空格键或按住右键, 在弹出菜单中选择**添加(Add)**→**文本(Text)**, 添加一行你喜欢的文字, 我的是“Blender World”, 依法再加一行文字, 我的是“粒子特效”, 将两行文字放置在平面的上方并调整相对位置如图 3-41。

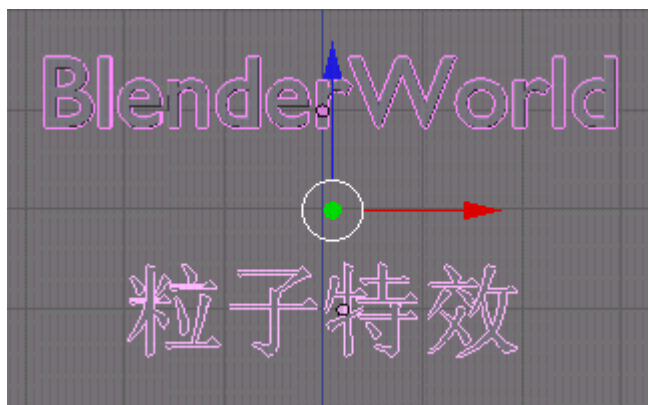


图 3-41 两行文字

3)调整相机视角, 设定参数如图 3-42。

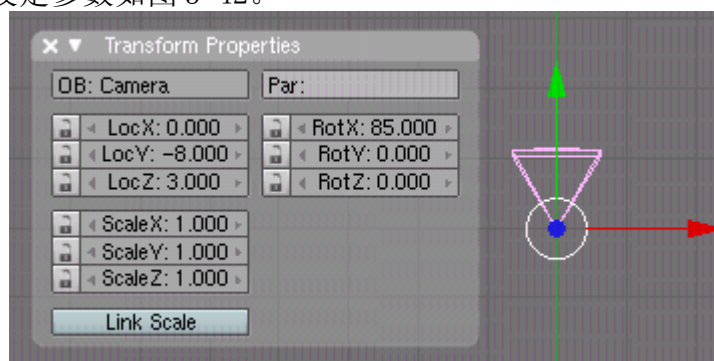


图 3-42 相机位置

按 pad0, 从相机视角观察, 整体位置关系,如图 3-42。

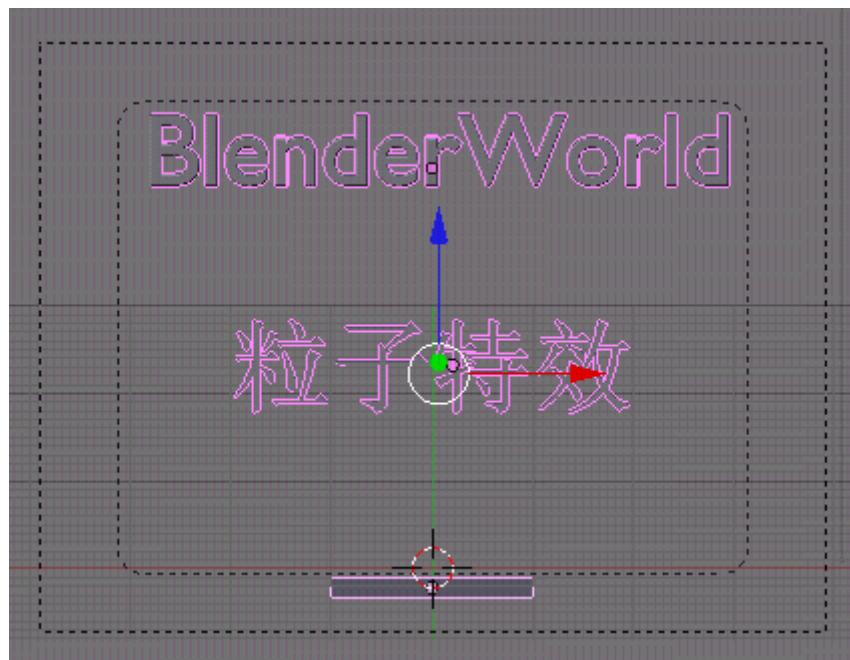


图 3-43 相机视角

2. 粒子和场的设置

1). 给网格平面添加粒子系统, 类型为: **发射器** (emitter), 设定参数如图 3-44。

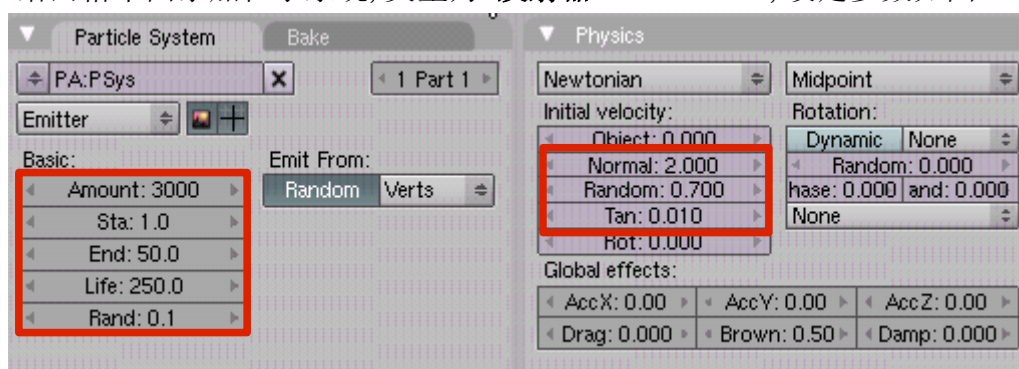


图 3-44 发射器粒子系统

2). 上行文字

首先要将文字转换为网格: 选择文字, 按 Alt+C, 选择 **网格** (Mesh)。然后进入 **物理学** 按钮 (Physics buttons) 窗口 (按 F7), 转到在 **粒子** 按钮窗口 (再按 F7 两次), 在 **粒子系统** (Particle System) 中点击 **新增** (Add New), 添加粒子系统, 类型为: **反应堆** (reactor), 设定参数如图 3-45。

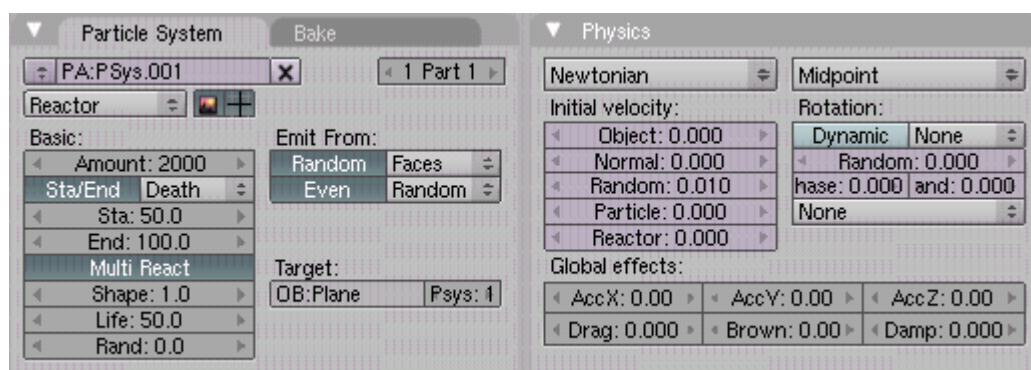


图 3-45 上行文字粒子系统

接着转换到**物理学**按钮 (Physics buttons) 窗口, 在**场 (Fields)** 面板上, 选择 P Sys 取代 Object 并且场类型选择**谐波 (Harmonic)** 场, **强度 (Strength)** 取 20.00, **阻尼 (Damp)** 取 1.000, 如图 3-46。

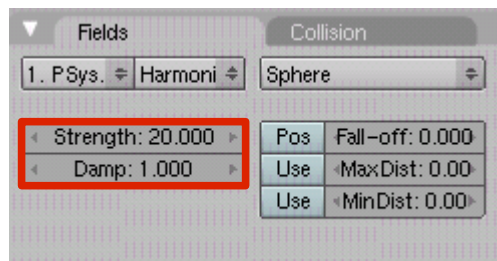


图 3-46 上行文字谐波场

3). 下行文字

首先要将文字转换为网格: 选择文字, 按 Alt+C, 选择**网格 (Mesh)**. 然后如前添加粒子系统, 类型为: 反应堆 (reactor), 设定参数如图 3-47。

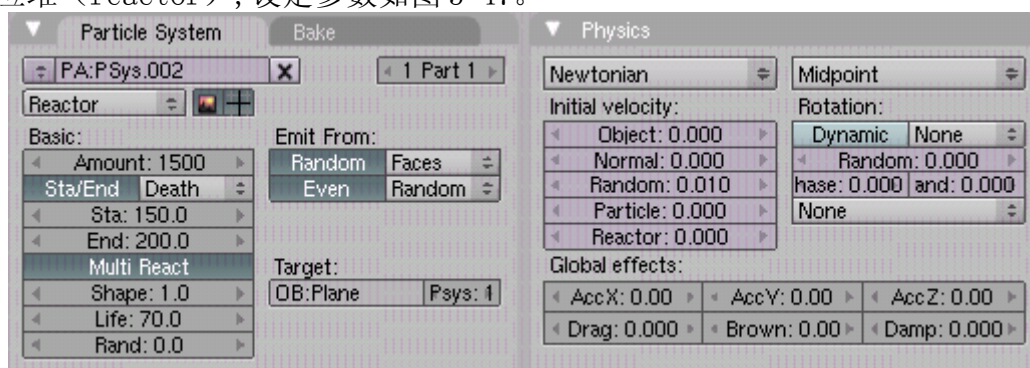


图 3-47 下行文字粒子系统

接着转换到**物理学**按钮 (Physics buttons) 窗口, 在**场 (Fields)** 面板上, 选择 P Sys. 001 取代 Object 并且场类型选择**谐波 (Harmonic)** 场, **强度 (Strength)** 取 15.00, **阻尼 (Damp)** 取 1.000, 如图 3-48。

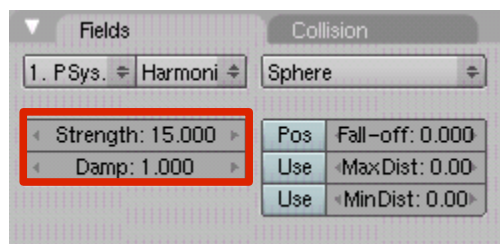


图 3-48 下行文字谐波场

4). 设定粒子材质

进入**着色 (Shading)** 按钮窗口下的**材质 (Material)** 次按钮窗口 (按 F5 键), 在**链接和管线 (Links and Pipeline)** 面板中点击**新增 (Add New)** 按钮, 建立材质链接, 在 MA:域中输入 Particles, 在**渲染管线 (Render Pipeline)** 中点选**光晕 (Halo)** 项, 在**着色器 (Shader)** 面板下, 调整参数如图 3-49。

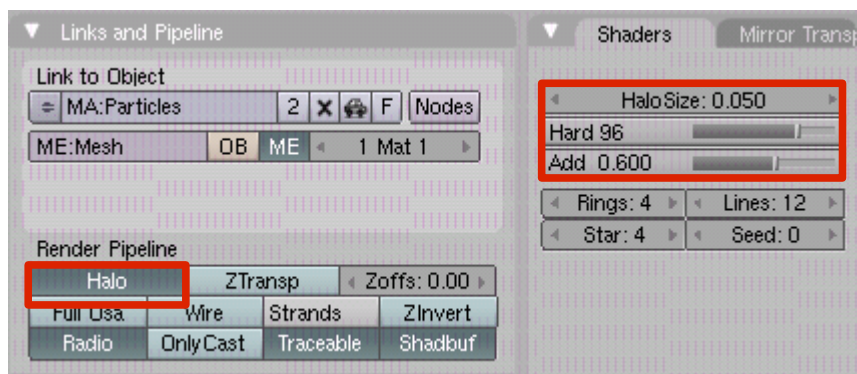


图 3-49 粒子材质

切换到**纹理 (Texture)** 次按钮窗口 (按 F6 键)，在**预览 (Preview)** 面板下选择 **Mat** 按钮 (默认下就是这个选择，一般不用改)，然后在**纹理 (Texture)** 面板选择**纹理类型 (Texture Type)** 为混合 (**Blend**)，在 **Blend** 面板下点选 **FlipXY** 和 **Radial** 项，如图 3-50。

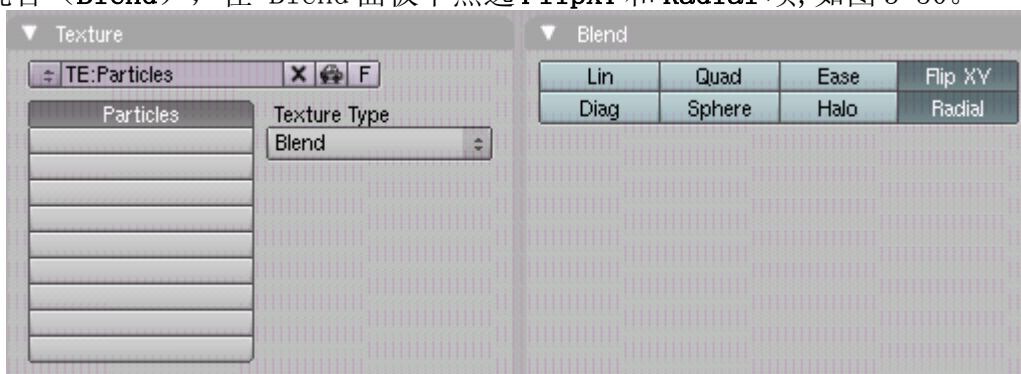


图 3-50 发射器粒子材质

在纹理按钮窗口下的**颜色 (Color)** 面板，点选**颜色条 (Colorband)**，设定颜色条如图 3-51。粒子的颜色因此变地五彩斑斓。



图 3-51 粒子颜色

5. 最终渲染出的动画效果，见所附文件 harmonic.gif 动态图象，在文件夹 Reactor 中。

3.3 毛发 (hair) 类

3.3.1. 邪恶之眼——毛发粒子的一种绝妙用法

有一双布满血丝的眼睛瞪着你，你不由仔细观察他的瞳孔，发现很不正常——眼珠子已泛绿，看来情况不妙！转身逃走？那样太输志气。让我来教你一招以眼还眼之法。

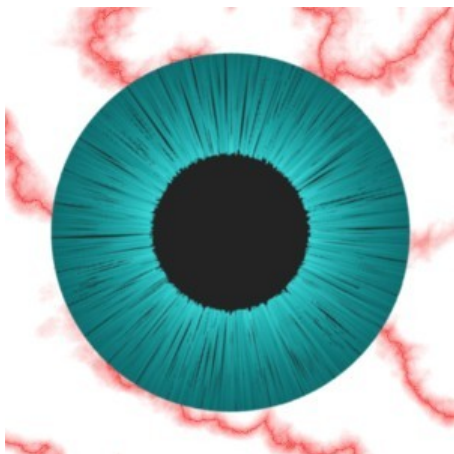


图 3-52 布满血丝的眼睛

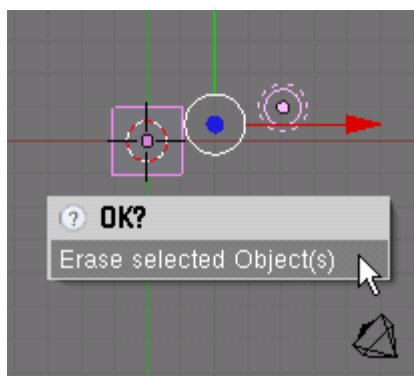


图 3-53 删除立方体和光源

1. 设定场景

1). 在顶视图中, 删除场景中的默认立方体和光源, 按 Shift+C, 将光标置于坐标原点, 然后添加一个圆, 如图 3-54, 选择填充项, 如图 3-55; 再加一盏灯, 如图 3-56。

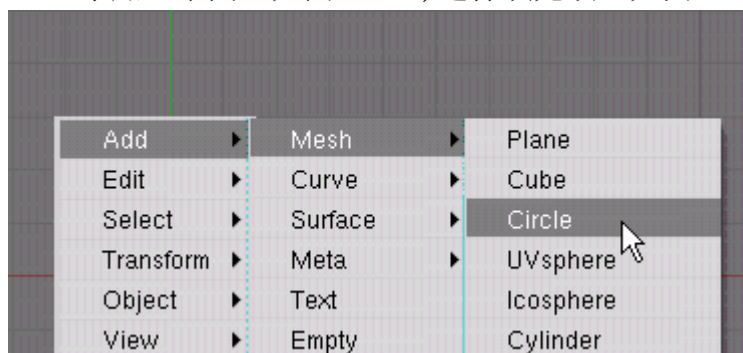


图 3-54 添加一个圆

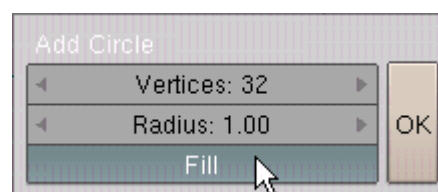


图 3-55 点选填充项

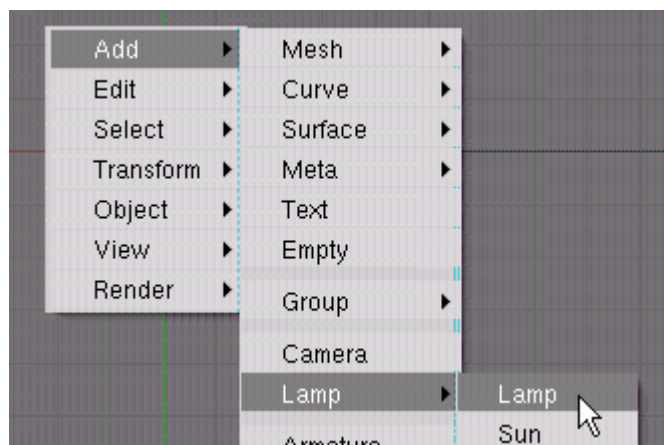


图 3-56 添加一盏灯

2). 相机参数设置

右键点选相机, 按 Alt+R, Alt+G, 使相机归位坐标原点, 然后沿 Z 上移 3 个单位。在相机面板上点选正交 (Orthographic), 相框 (Passthrough), 如图 3-58。将灯置于相机正上方。按 F10 键或点击场景按钮, 在格式 (Format) 面板中设定 SizeX 和 SizeY 值相等, 使相机视图长宽相等。

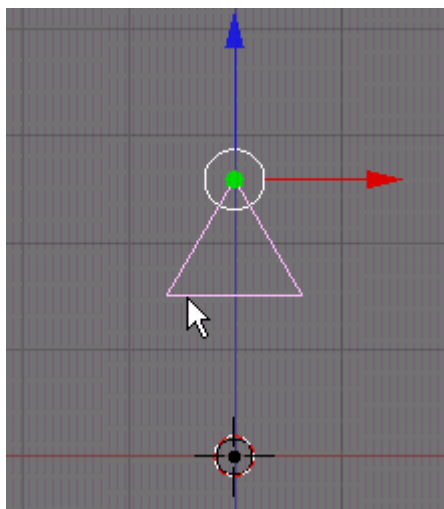


图 3-57 相机位置

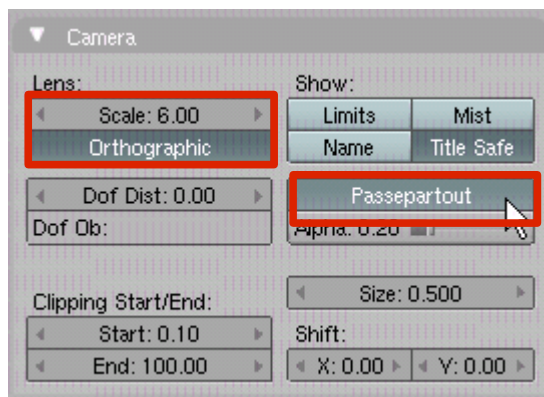


图 3-58 相机参数设置

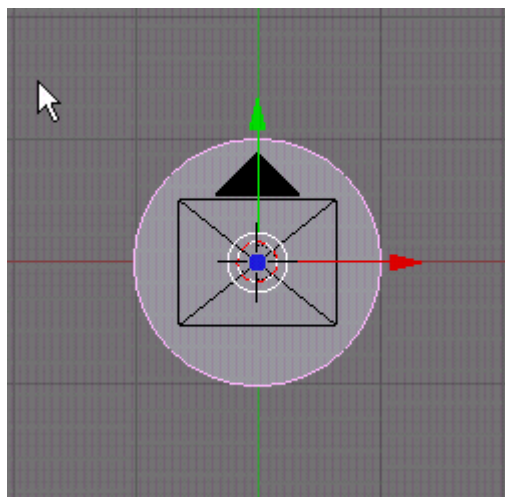


图 3-59 顶视图相机位置

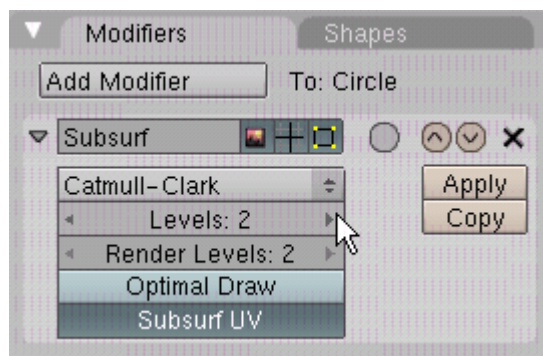


图 3-60 添加次分修改器

2. 邪恶之眼

1) . 选择圆，在**修改器 (Modifier)** 面板上添加**次分 (subsurface, 又译细分)** 修改器，设定 **Level** 为 2，如图 3-60。按 TAB 键，进入编辑模式，按 A 取消所有选择，按住 ALT 键，点选任意一段圆弧，从而选择整个圆边，如图 3-61。按 E 键，选择**只是边 (Only Edge)**，沿 Z 轴拉伸圆边成柱面，如图 3-62。

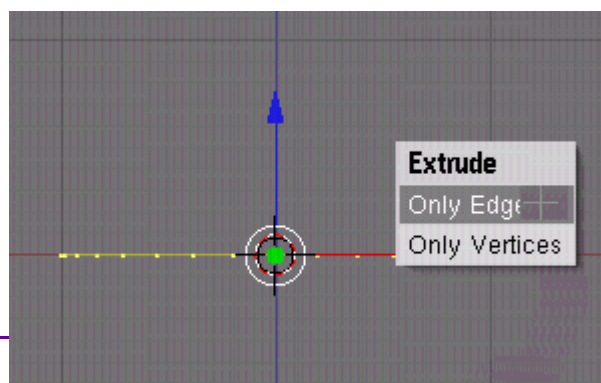
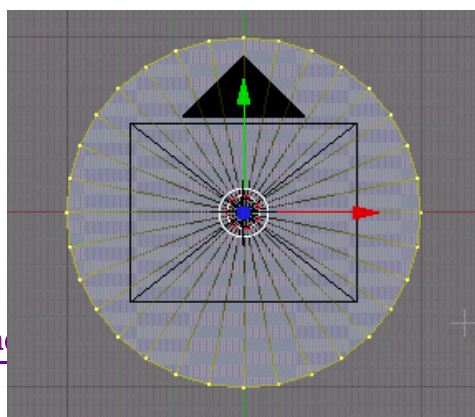


图 3-61 选择整个圆边

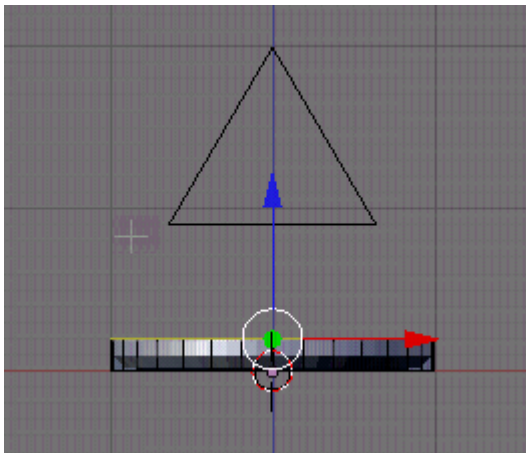


图 3-63 圆边拉伸

图 3-62 选择只是边 (Only Edge)

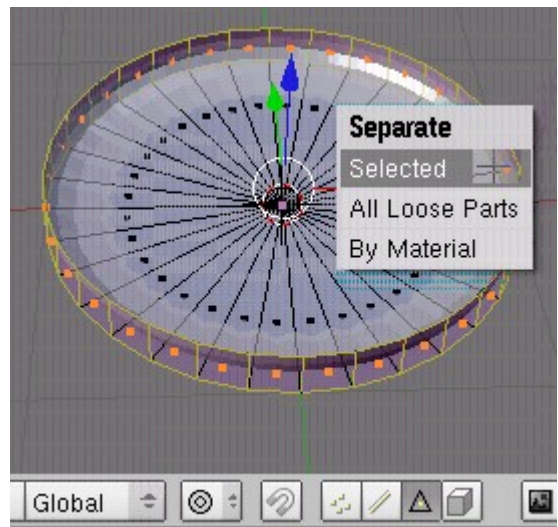


图 3-64 将被选择的柱面与圆底分离

沿 Z 轴拉伸圆边成柱面，如图 3-63 。然后只选择圆柱面，如图 3-64, 然后按 P 键，选择被选 (Selected) 项，将被选的圆柱面与圆底分离开，成为两个物体，图 3-65。

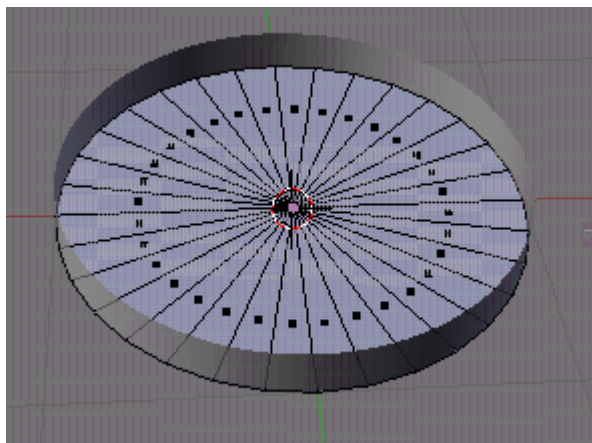


图 3-65 圆底与柱面分离后

仅选择圆底，在材质 (Material) 面板中调整 Col 项为黑色或其它你喜欢的颜色图 3-66 ，注意，这将是瞳孔的颜色！

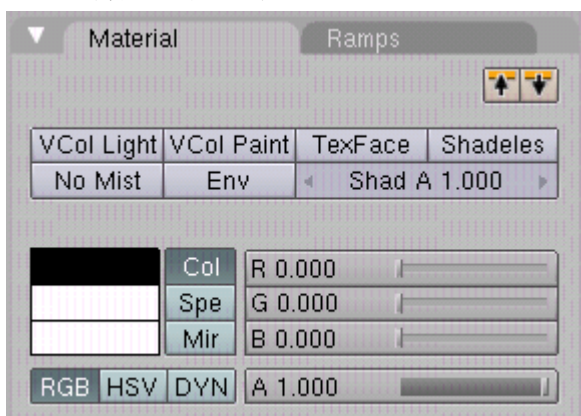


图 3-66 圆底 Col 项的颜色

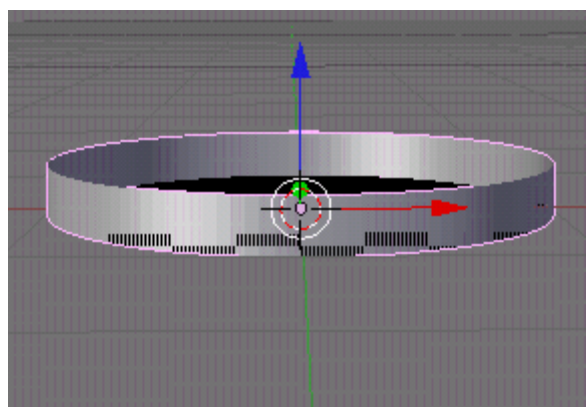


图 3-67 选择柱面

4). 按 TAB 键回到物体模式，选择圆柱面，进入粒子系统 (Particle System) 面板，添加粒

子系统，类型为**毛发 (Hair)**，调整参数**Normal**，你会发现粒子线条向外生长，这不合要求。按 TAB 键回到编辑模式，点选**更多网格工具 (Mesh Tools More)** 面板下的**绘制法线 (Draw Normal)** 项，如图 3-68。你会发现圆柱的法线全部朝外，而参数 Normal 会使粒子沿法线方向运动，所以粒子向外生长。要想使粒子向内运动生长，你可以：

- 1). 设参数 Normal 的值为负。正值向外，则负值自然向内。
- 2). 翻转法线的方向。按 W 键，选择点选**翻转法线 (Flip Normal)**，如图 3-69。



图 3-68 绘制法线项

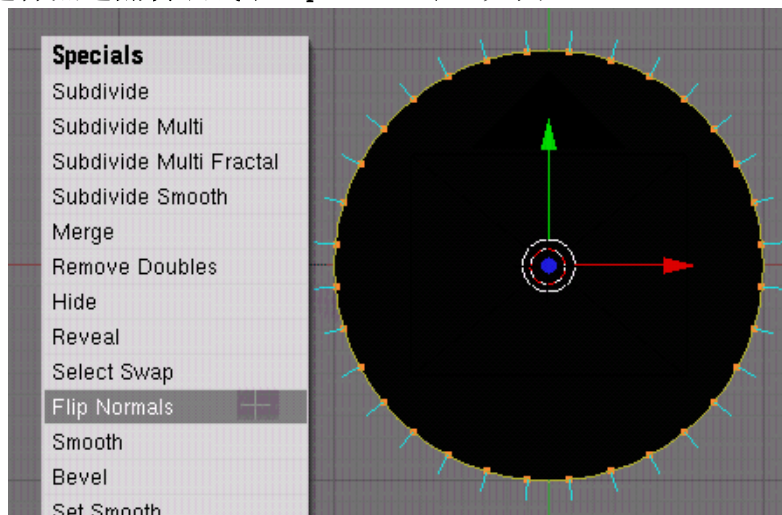


图 3-69 翻转法线

我采用的是第二种方法，后调整粒子系统各参数，如图 3-70。从相机视角看到的效果如图 3-71，如果相机中的画面太小，就选择圆底和柱面进行放大（S 键），使圆边与虚线相切。

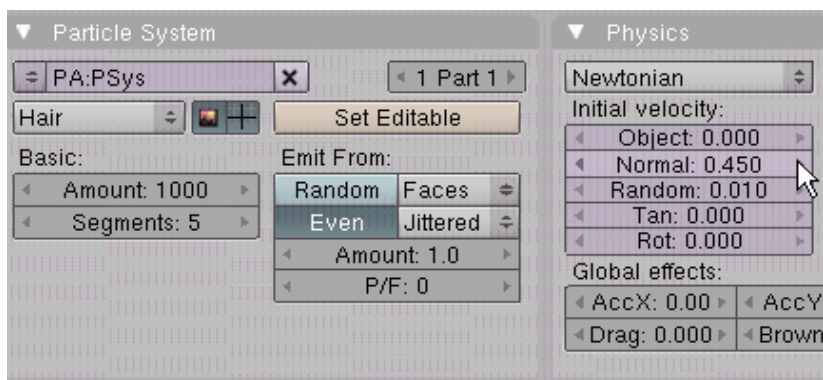


图 3-70 粒子系统参数

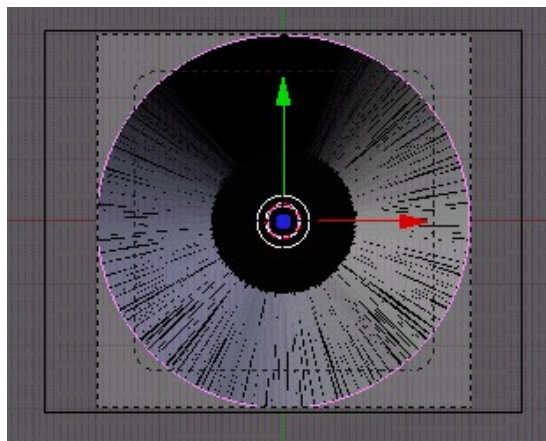


图 3-71 相机视角的效果

5). 新建一个材质,再新建一个纹理,类型为 Blend, 在 **TE:** 域中输入 iris (虹膜), 点选 Lin 和 FlipXY, 如图 3-72。

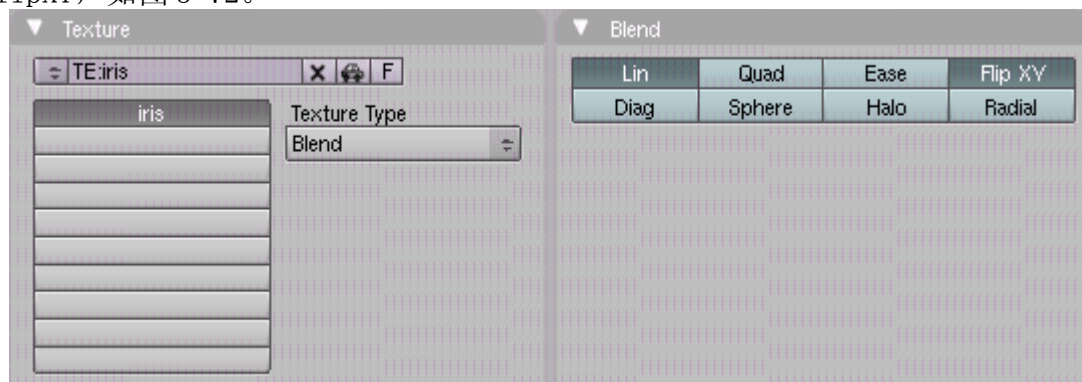


图 3-72 虹膜的纹理类型



图 3-73 虹膜的纹理颜色

切换到**颜色 (Color)**面板, 点选**颜色条 (Colorband)**, 设定颜色条如图 3-73。

6). 按 F12 键进行渲染, 效果如图 3-74。



图 3-74 异样的眼珠

3. 眼白布血丝

这样的眼神过于纯净，美好，很难让人害怕，所以要加以恐怖化——要在眼白上布上血丝。

1). 按 F6 键或点击纹理按钮，在其下的**预览(Preview)**面板中点击世界 (World) 项，在**纹理(Texture)**面板中新建一个纹理，类型为 Marble，参数设定如图 3-75。

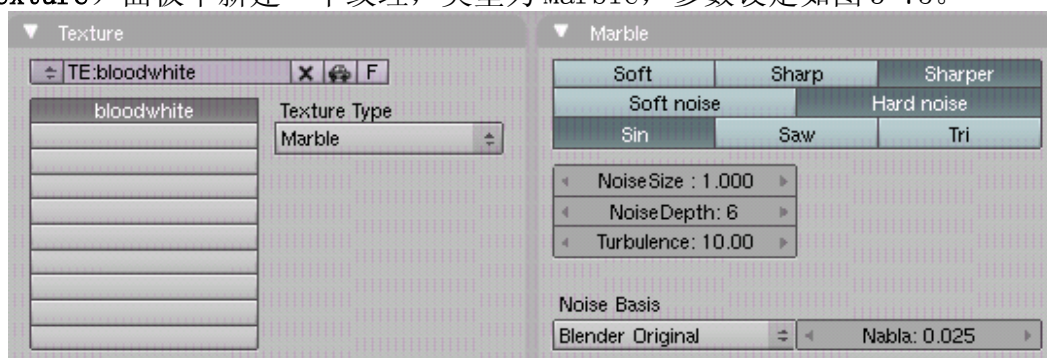


图 3-75 眼白纹理的设置

2). 切换到世界 (World) 子按钮窗口 (按 F8 键)，在**预览 (Preview)**面板中点选 Blend、Paper 和 Real 项，在**世界 (World)**面板中设定 Ho 和 Ze 的颜色分别为红和白，如图 3-76。在**映射到**面板中点选**混合 (Blend)**项如图 3-77。

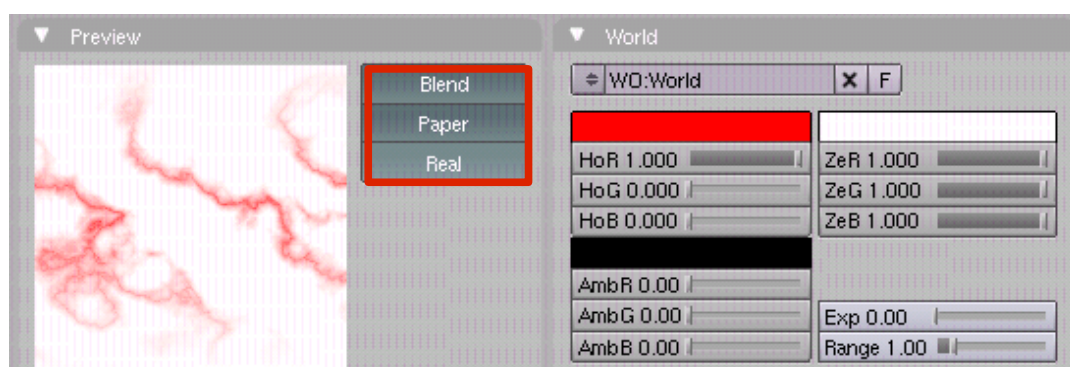


图 3- 76 眼白血丝的设置

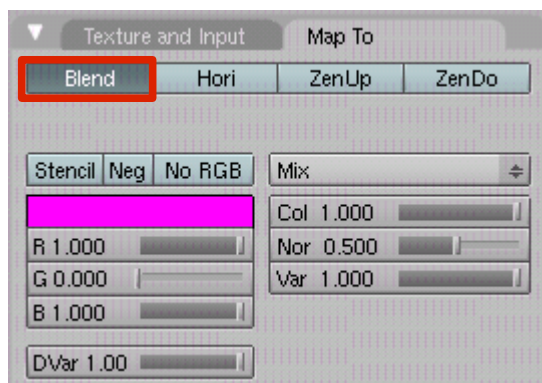


图 3-77 眼白影射方式

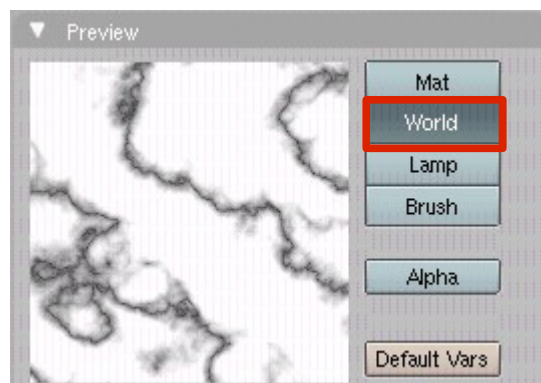


图 3-78 眼白的纹理

3). 按 F12 键渲染，最终效果如图 3-52，现在你可以以眼还眼了。

注：本篇教程是对国外网站上的一个视频教程的改写，增加了眼白布血丝的内容。

3.4. Keyed 和 Boids

Keyed 和 Boids 是 Blender 粒子系统的高级部分，之所以这么说，是因为用它们能完成更复杂的粒子动画。在这里我把 Keyed 和 Boids 分别翻译成关键体和仿生群是欠妥的。如果你有更好的译法，请告诉我。

3.4.1.魔法传递——Emitter 和 Keyed 联合完成的奇幻魔法

……就在我要转身的时候，它的眼睛突然变成晶莹的绿色，射出两道花花绿绿的雾气，我早有准备，大吼一声：“妖猴，休得无理！”，口中念念有词，一道魔法盾牌挡在我面前，而我把自己的阿尔法通道值调为零(^0^)，变得通体透明，仿佛从一下子从空气中消失。雾气撞击在魔法盾牌上，“轰轰”直响，很快反射到它的命根子，一颗魔珠上，魔珠雾气蒸腾，几乎就要爆掉，它大叫一声，带着它的魔珠远远地逃去。我侥幸又赢了一次……

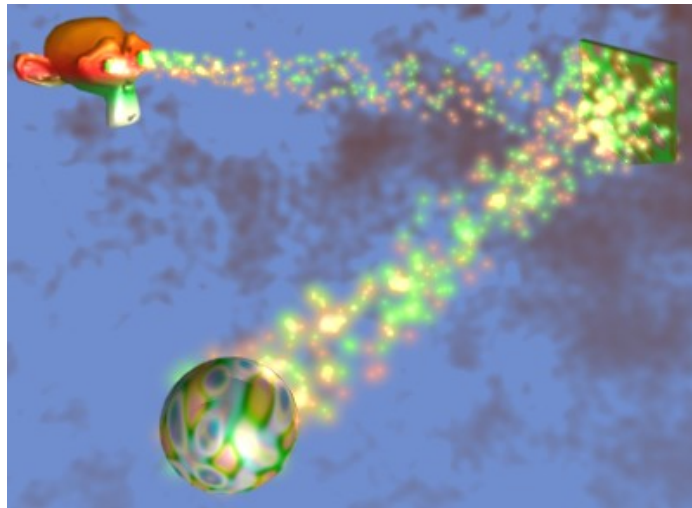


图 3-79 大斗法

1. 布阵

1). 启动 Blender，按 X 或 Delet 删除场景中默认的立方体。

2). 按空格键或按住右键，在弹出菜单中选择添加 (Add) -> 网格 (Mesh) -> 猴头 (Monkey)，创建一个猴头。选择猴头，按 N 键，调出属性变换面板调整它的大小和位置参数，如图 3-80。

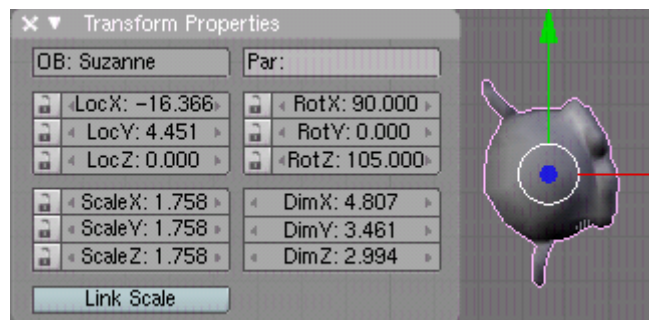


图 3-80 创建猴头

3). 依法再添加一个平面：添加 (Add) -> 网格 (Mesh) -> 平面 (Plane)。

选择平面，在编辑模式下按 W，点选细分 (Subdivide)，将平面分成四份，按 A 键取消选择；然后选择四个角的顶点（要先切换到点编辑模式下：按 Ctrl+Tab，选择顶点 (Vertices)）沿 Z

轴向向下移动 0.1, 按 A 键取消选择。

选择底边中点沿 Y 轴向向下移动 0.25, 按 A 键取消选择; 然后全选平面, 再按 E, 沿 Z 轴向上拉伸 0.1, 大体作成个盾牌形状, 调整它的大小和位置, 如图 3-81。

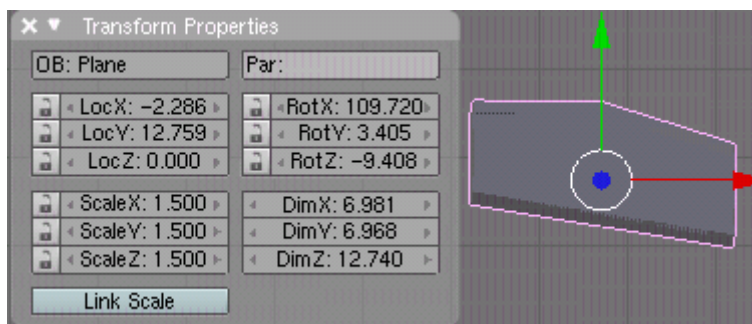


图 3-81 创建盾牌

4). 再添加一个 UV 球: 添加 (Add) -> 网格 (Mesh) -> UV 球 (UVSphere), 调整它的大小和位置, 如图 3-82。

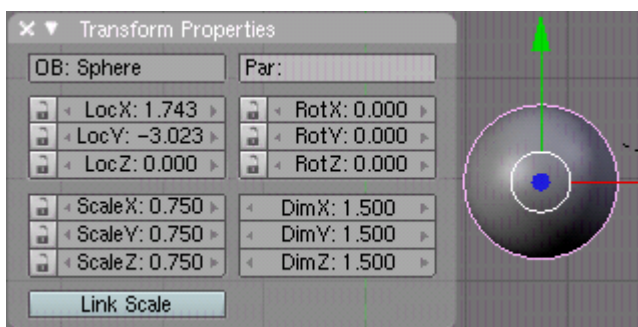


图 3-82 创建魔珠

5). 选择相机, 调整它的大小和转角, 如图 3-83。

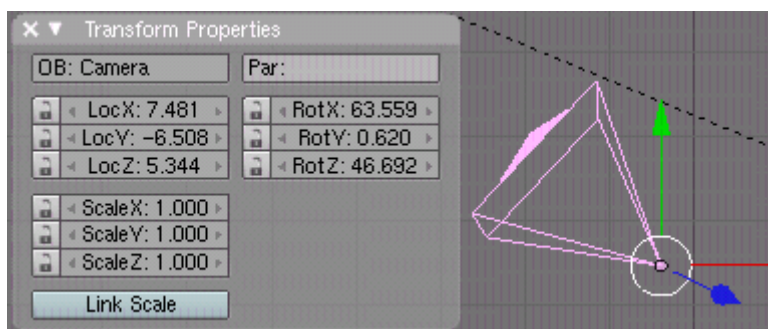


图 3-83 调整相机

6). 从相机视角来观察, 整个场景的布置大体如图 3-84 。

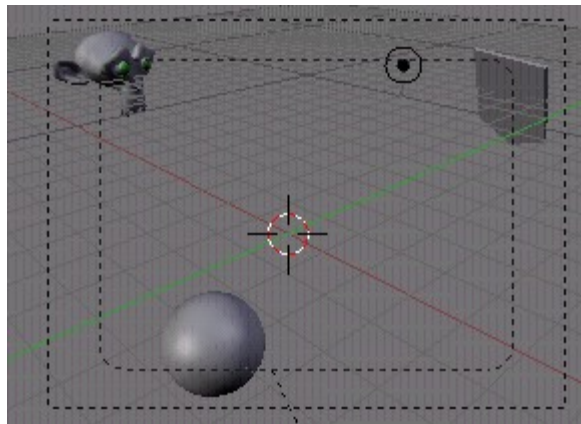


图 3-84 相机视角

2. 粒子

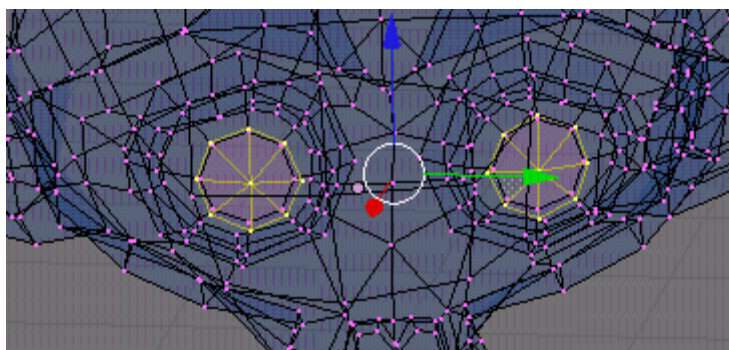


图 3-85 选择猴头的眼睛

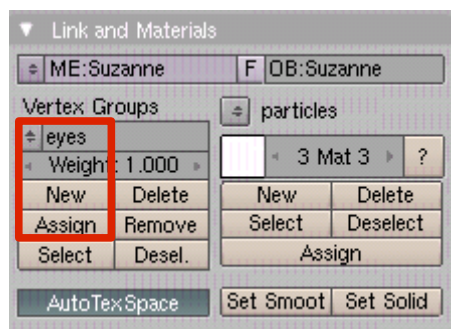


图 3-86 眼睛顶点组

1). 选择猴头，添加一个粒子系统，设定参数如图 3-87。在编辑模式下选择猴头的眼睛，如图 3-85。然后在链接和材质面板中的**顶点组（Vertex Groups）**下点击**New**，新建一个顶点组，重命名为 eyes，再点击**分配（Assign）**，如图 3-86。这样猴头眼睛被选中的顶点就被编成一个名为 eyes 的组。

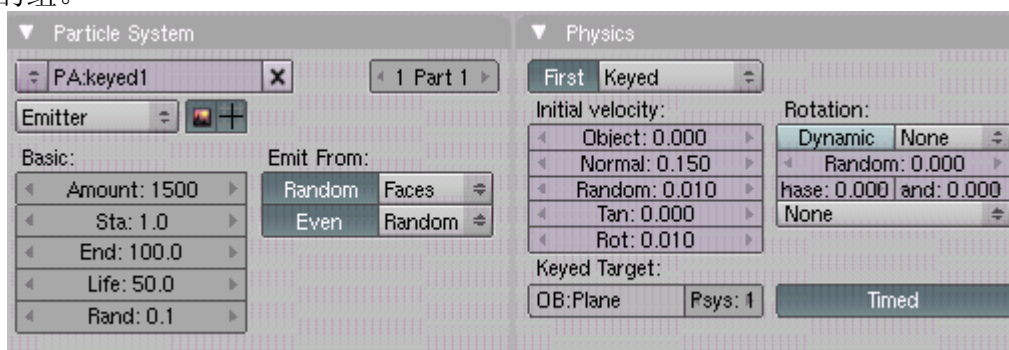


图 3-87 猴头的粒子参数

回到粒子系统，在**显现项 (Visualization)** 面板下的**渲染 (Render)** 栏中点选**发射器 (Emitter)** 项，使猴头能被渲染。在**额外项 (Extra)** 面板中的**顶点组: (Vertex Group:)** 下点击右边 Neg 后的上下小三角标，在弹出的菜单中选 **eyes**，如图 3-88。这样粒子就只从猴头眼睛发射，而不是整个猴头。

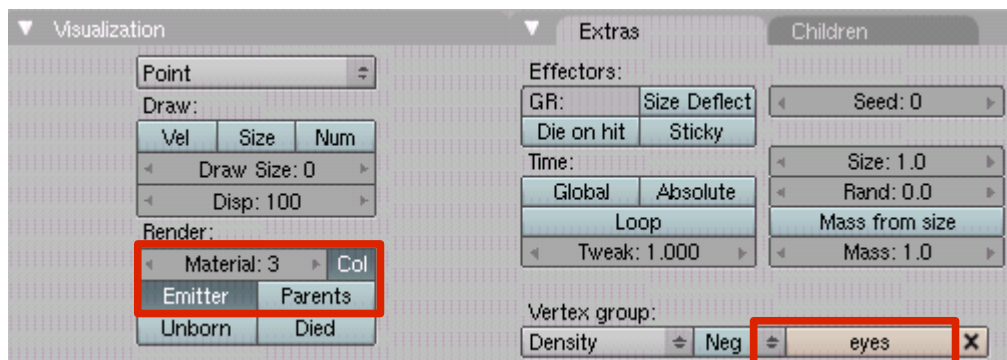


图 3-88 设定粒子顶点组

2). 选择盾牌平面, 添加一个粒子系统, 设定参数如图 3-89。不要忘记在显现项 (**Visualization**) 面板下的**渲染 (Render)** 栏中点选**发射器 (Emitter)** 项, 否则盾牌将不被渲染。

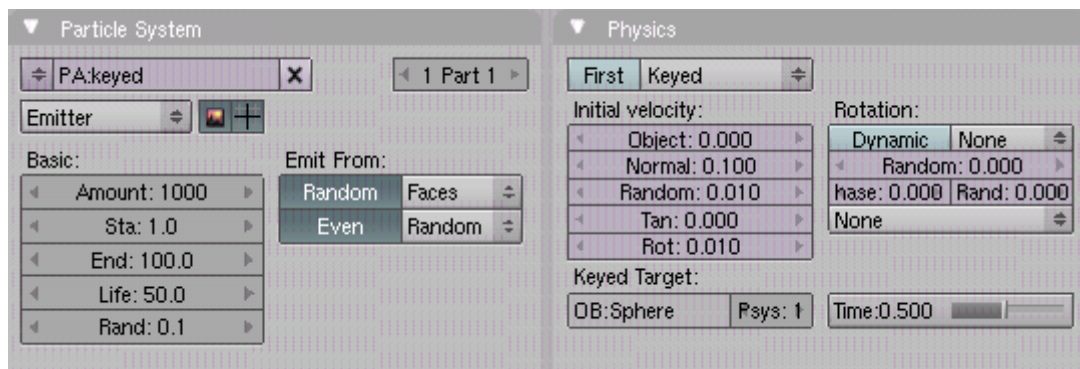


图 3-89 盾牌粒子系统

3). 选择魔珠球体, 添加一个粒子系统, 设定参数如图 3-90。不要忘记在显现项 (**Visualization**) 面板下的**渲染 (Render)** 栏中点选**发射器 (Emitter)** 项, 否则魔珠将不被渲染。

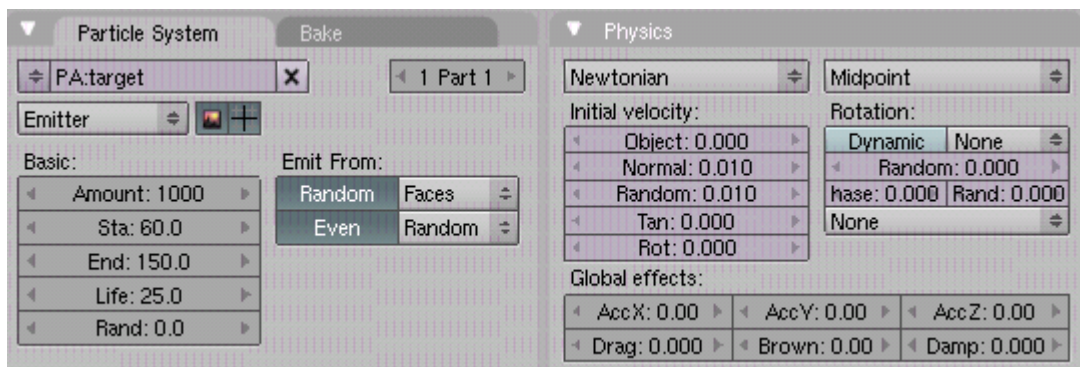


图 3-90 魔珠粒子系统

4). 进行烘培, 如果没错, 你就能看到, 粒子从猴头眼睛中喷出, 射向盾牌, 然后反弹至魔珠, 但渲染出的效果却不成样, 要渲染出好的效果就得给它们赋上材质。

3. 材质设定

1). 这一部分涉及多材质应用, 大家仔细一点。选择猴头, 进入着色 (Shading) 按钮窗口下的**材质 (Material)** 次按钮窗口 (按 F5 键), 在**链接和管线 (Links and Pipeline)** 面板中点击**新增 (Add New)** 按钮, 建立材质链接, 设置如图 3-91。

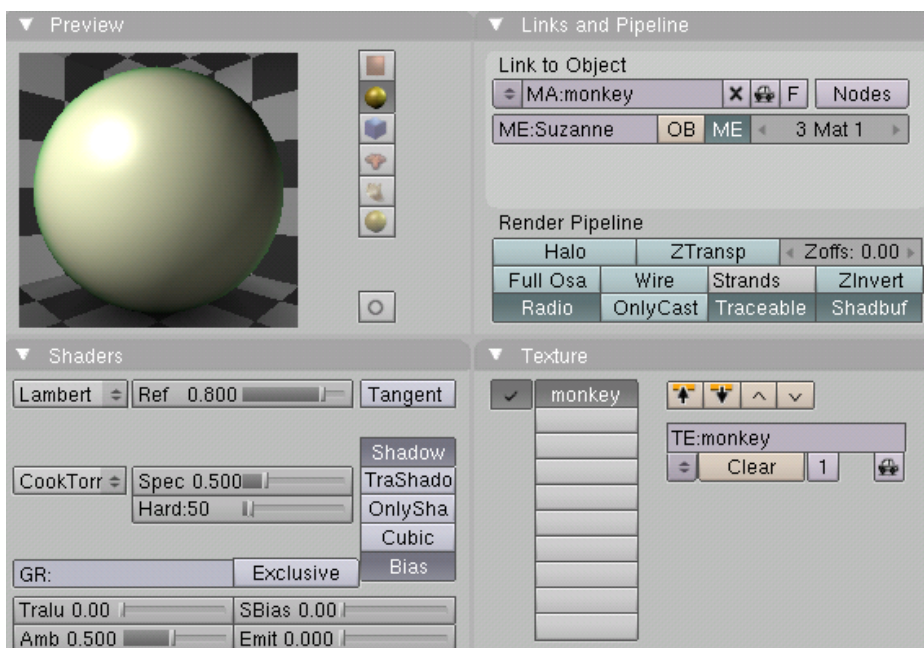


图 3-91 整个猴头的材质

切换到**纹理 (Texture)** 次按钮窗口 (按 F6 键), 在**预览 (Preview)** 面板下选择 **Mat** 项 (默认下就是这个选择, 一般不用改), 然后在**纹理 (Texture)** 面板选择**纹理类型 (Texture Type)** 为**混合 (Blend)**, 在 Blend 面板下点选 Ease 和 FlipXY 项; 在**颜色 (Color)** 面板中点选**颜色条 (Colorband)**, 设定颜色条如图 3-92。整个猴头的颜色由下巴到头顶与颜色条的颜色相对应, 成为名副其实的妖猴。

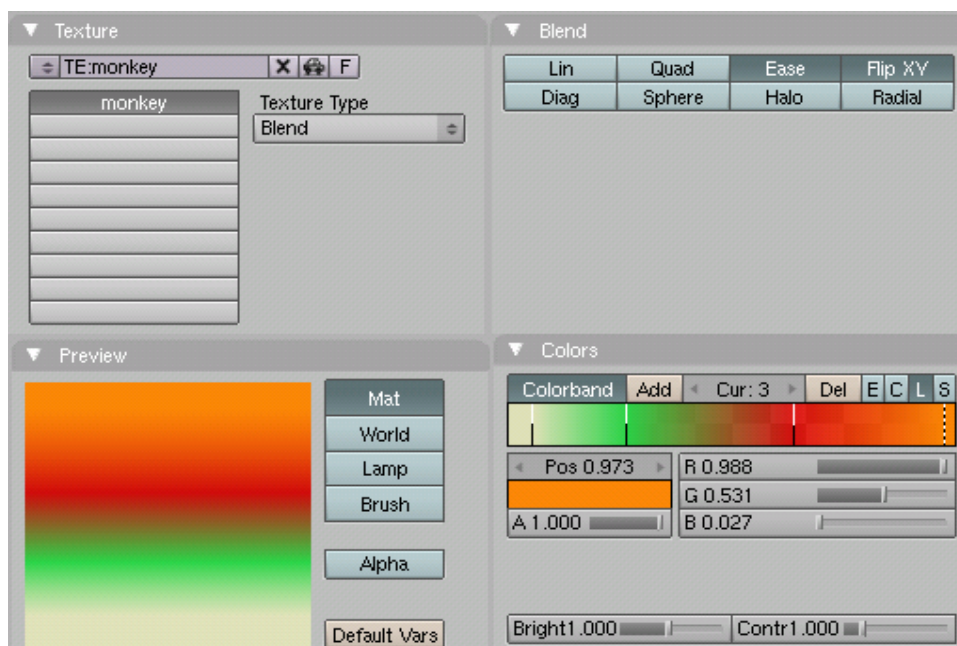


图 3-92 整个猴头的材质和颜色

眼睛材质：进入编辑（Editing）按钮窗口（按 F9 键），在**链接和材质（Link and Materials）**面板中，点击右边的 **New** 项，建立一个材质，i Mat j 项变成 2 Mat 2，切换回**材质（Material）**次按钮窗口（按 F5 键），在**链接和管线（Links and Pipeline）**面板中确保 i Mat j 项为 2 Mat 2，并设置 Col 色为绿如图 3-93。切换回编辑（Editing）按钮窗口（按 F9 键），在**链接和材质（Link and Materials）**面板中，点击右边的 **Assign** 项，将材质赋予眼睛，眼睛于是变为绿色。

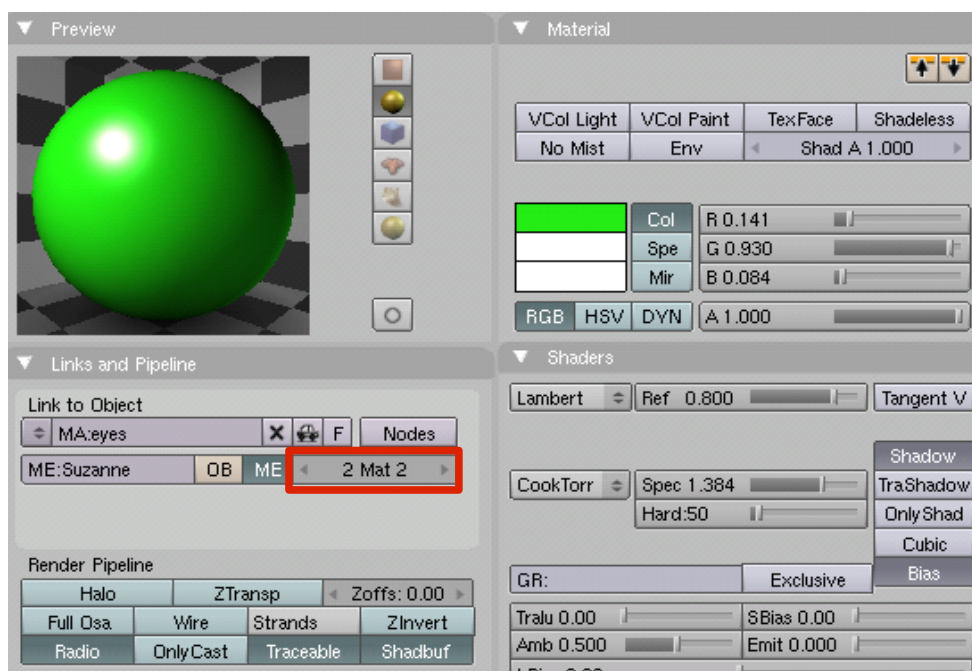


图 3-93 猴头眼睛的材质

粒子材质：切换到编辑（Editing）按钮窗口（F9），在链接和材质接（Link and

Materials) 面板中, 在**顶点组 (Vertex Group)** 栏内选择前边建立的顶点组 eyes, 按 Tab 切换到编辑模式, 按 A 键全不选, 再点击**选择 (Select)** 项, 选择猴头的眼睛, 在其右点击 New 新建一个材质, i Mat j 项变成 3 Mat3, 切换到**材质 (Material)** 次按钮窗口 (按 F5 键), 在**链接和管线 (Links and Pipeline)** 面板中确保 i Mat j 项为 3 Mat 3, 并设定各参数如图 3-94。

切换到**纹理 (Texture)** 次按钮窗口 (按 F6 键), 在**预览 (Preview)** 面板下选择 Mat 项 (默认下就是这个选项, 一般不用改), 然后在**纹理 (Texture)** 面板选择**纹理类型 (Texture Type)** 为**混合 (Blend)**, 在 Blend 面板下点选 Quad 项; 在**颜色 (Color)** 面板中点选**颜色条 (Colorband)**, 设定颜色条如图 3-95。

切换到**粒子按钮窗口** (按 F7 键), 在**显现项 (Visualization)** 面板下的**渲染 (Render)** 栏中将**材质 (Materials)** 切换到 3, 然后点选 Col 项, 如图 3-88。眼睛发射出的粒子就被赋予了当前设定的材质, 变为彩色。

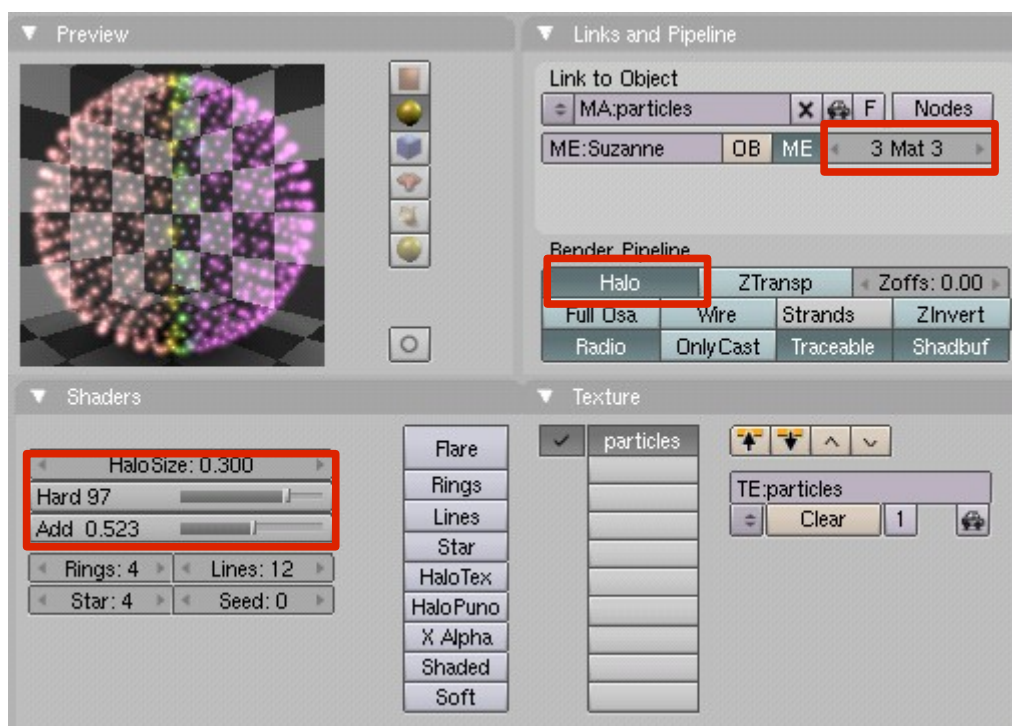


图 3-94 猴头眼睛所发射粒子的材质

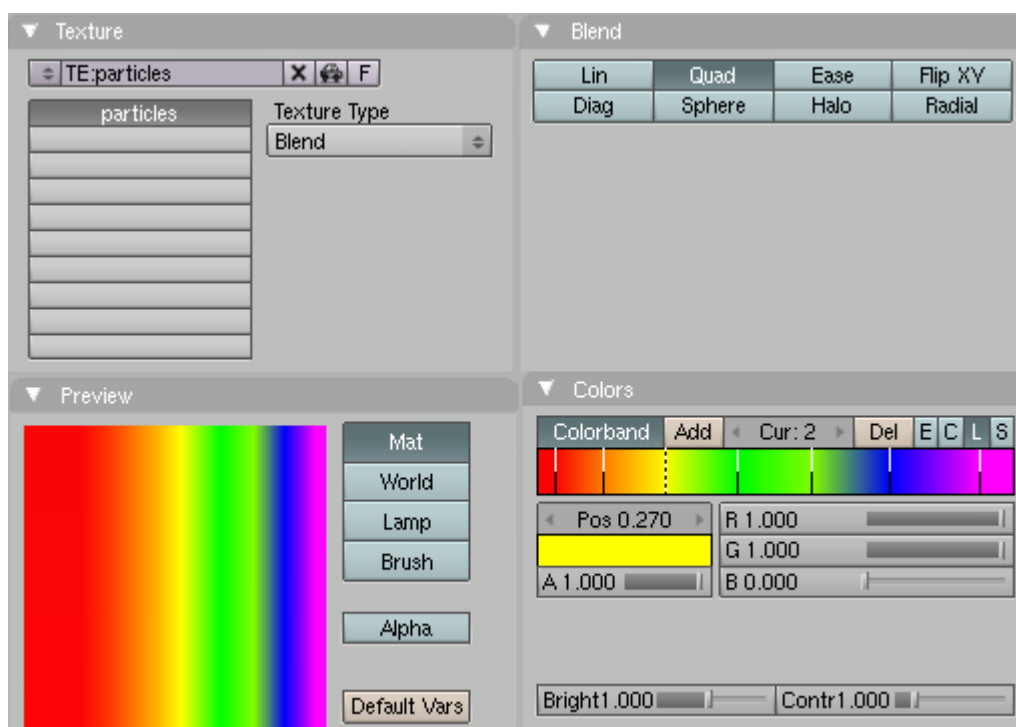


图 3-95 猴头眼睛所发射粒子的纹理

2) 选择盾牌平面，依法添加材质和纹理，设置如图 3-96/3-97。

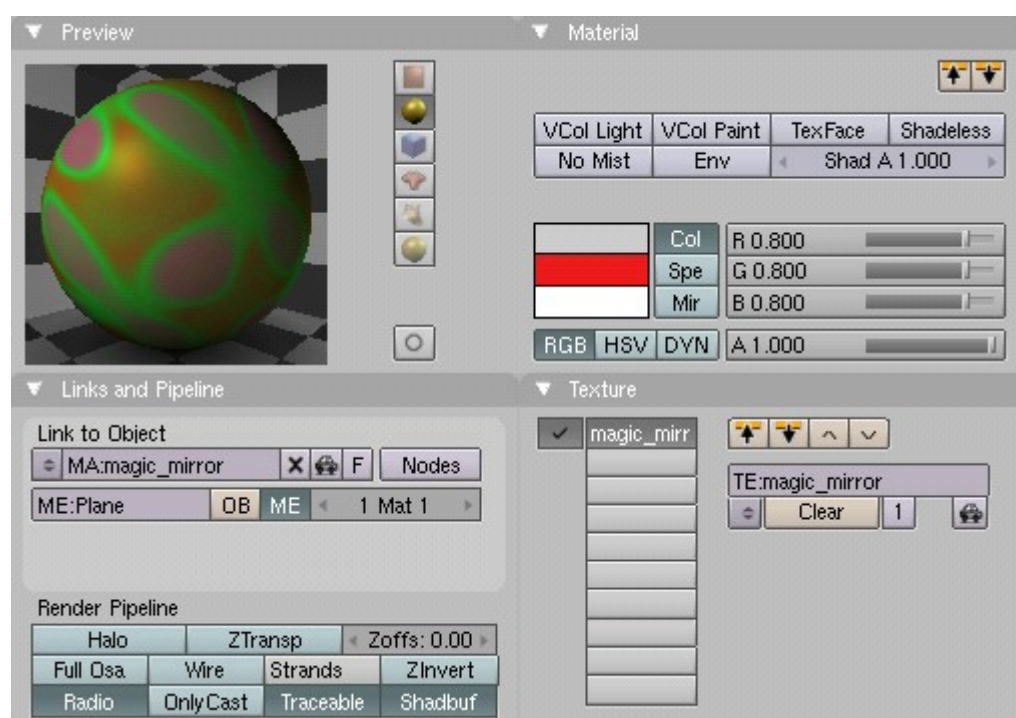


图 3-96 盾牌材质

图 3-97 盾牌纹理

3). 选择球体，依法添加材质和纹理，设置如图 3-98/3-99。

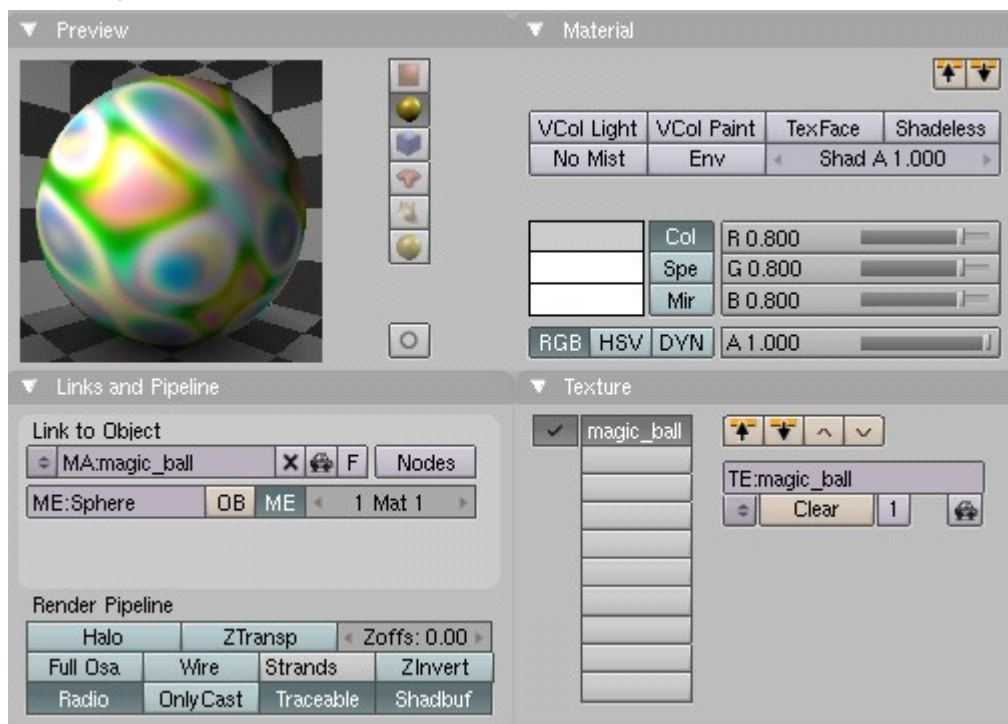


图 3-98 魔珠纹理

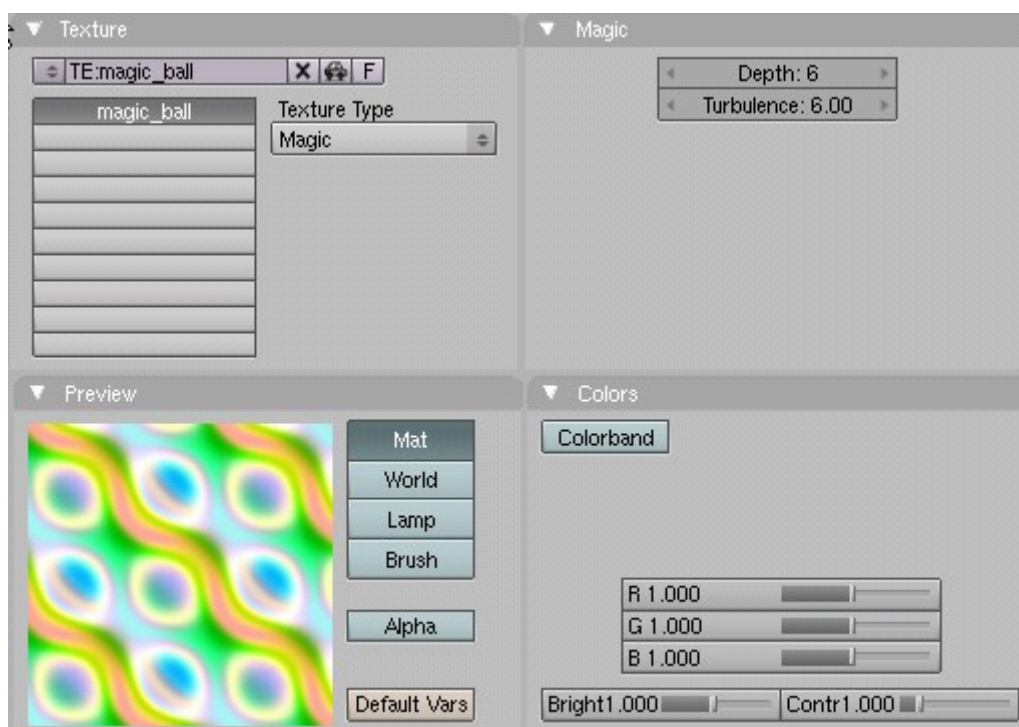


图 3-98 魔珠的纹理

4.光源设定

选择场景中的默认光源,按 **N** 键,调节其变换属性如图 3-99。然后按空格键或按住右键,在弹出菜单中选择**添加 (Add) ->光源 (Lamp) ->半光 (Hemi)**,按 **N** 键,调节其变换属性如图 3-100。整个场景的光线也就变得充足。

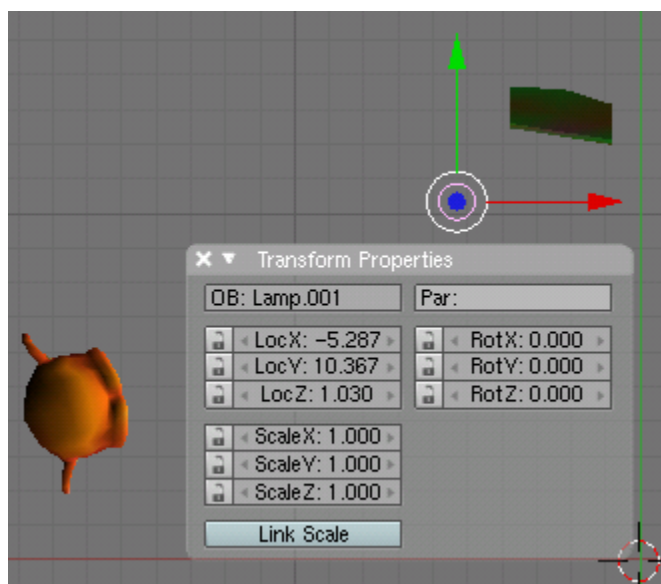


图 3-99 光源 1

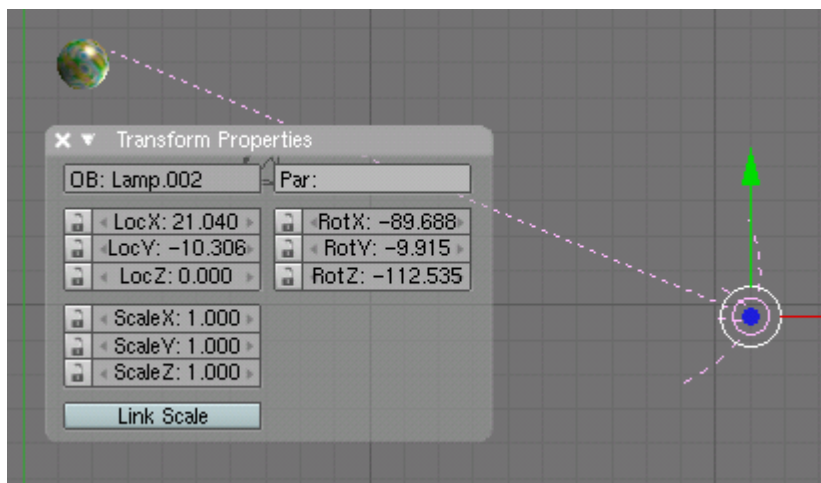


图 3-100 光源 2

4. 渲染

设定渲染帧数为 150 帧, 按 Ctrl+F12 键进行动画渲染, 大斗法的场面就此上演。图 3-79 就是其中一帧。

注: 本篇教程是摇落月光原创。

3. 4. 2 鸟群捕食——Emitter 和 Boids 的联合运用

Boids 怎样翻译成中文? 这让我思考了很久, 也痛苦了很久, 最后采用“仿生群”这个怪怪的词, 意即模仿生物群体, 当然你有更好的译法, 请告诉我。在这里, 只好退而求其次, 争取把它的意思讲清楚。**Boids** 是(简单)人工生命的一个模型, 所谓人工生命是指具有一定人工智能的虚拟生命。

虚拟生命? 浅一点讲, 你用 **Blender** (当然也可以是其它 3D 虚拟软件) 建模一个角色 (可以是真实存在的或着纯出于想象的或者介于两者间, 如一只鸟或一头怪兽), 赋予它生

气，使之与环境交互甚至表达自己情感的能力，这样一个角色就是虚拟生命。它只存在于你所构建的虚拟世界中（即他、她或它不会从屏幕中跳出来，来到这个真实的世界，不然就成了贞子似的鬼魂了^O^）。

Boids 作为人工生命的一个简单模型只能模拟生物的本能上的、群体性的行为。再复杂一些的，诸如个体间的分工和合作等，是其所不能胜任的。

1. 场景设定

按 ctrl+X 开始一个新场景，确保选择了默认的立方体。按 F9 键进入**编辑按钮**窗口（Editing），在**链接和材质（Link and Materials）**面板中的**OB:**域内输入一个有实际意义（便于记忆）的名字，如:Prey（被捕食者）。在任意视图中用 G 键将它移动到场景中的某个位置。

然后添加一个新立方体:空格(Space)->添加(Add)->网格(Mesh)->立方体(Cube)。方法同前，重命名为如 Predator（捕食者）。移动它到场景中另一边。用 S 键放大，在这里为 Prey（被捕食者）的 3-5 倍。

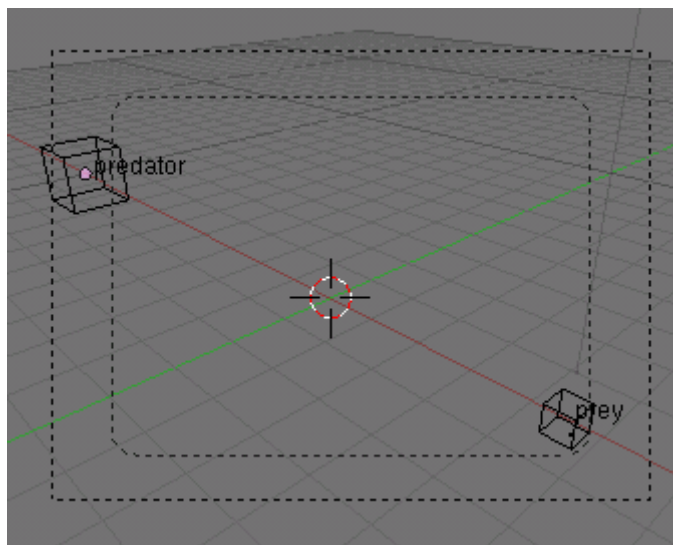


图 3- 101 捕食者与被捕食者的相对位置

2. 设定粒子系统

2.1. 被捕食者粒子（ The Prey particles）

选择 Prey 立方体，进入**物体（Object）**按钮窗口（按 F7 键）下的粒子（Particles）子按钮窗口（再按 F7 键两次），点击粒子系统（Particle System）面板上的**新增（Add New）**按钮。并重设以下参数：

数量（Amount）：100 。设置一群（100 个）被捕食粒子（prey particles）。

生命（Life）：1500 。给每个粒子一段足够的时间进行捕食与被捕食的模拟。

现在来决定粒子的外观：在显现项（**Visualization**）面板，确保粒子显示为**点（Point）**并且设置它们的**绘制大小（Draw Size）**值为**3**（粒子在 3D 视图的大小）。我们想要被捕食者小些，所以要在**额外项（Extras）**面板，设置**大小（Size）**为**0.3**（模拟期间粒子的实际大小；将帮助被捕食粒子保持彼此间邻近）。然后激活**碰撞消亡（Die on hit）**项，使得受到捕食者粒子攻击后，被捕食者粒子消失。

现在我们需要给粒子设定要遵循的规则，在物理学（**Physics**）面板，选择 **Boids** 物理学类

型并且调整其参数以使被捕食者的速度比捕食者的慢一些，设定 **MaxVelocity** 值为 7.000。如图 3-102。

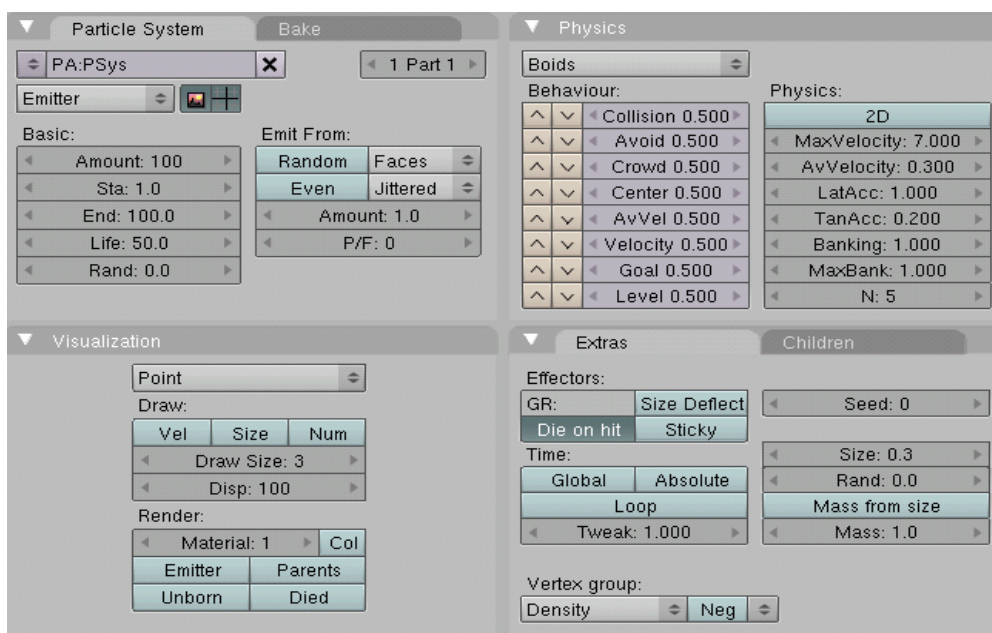


图 3-102 被捕食粒子的设置

2.2. 捕食者粒子 (The Predator particles)

选择 predator 立方体，进入物体 (Object) 按钮窗口 (按 F7 键) 下的粒子 (Particles) 子按钮窗口 (再按 F7 键两次)，点击**粒子系统 (Particle System)** 面板上的**新增 (Add New)** 按钮。并重设以下参数：

数量 (Amount)：10。设置一群 (10 个) 捕食者粒子 (predator particles)。

生命 (Life)：1500。给每个粒子一段足够的时间进行捕食与被捕食的模拟。

为了使模拟的场景在视觉上更易于清晰 (更好地区分捕食者和被捕食者)：在显现项 (Visualization) 面板，设粒子显示模式为**十字叉 (Cross)** 取代点 (Point) 并且设置它们的**绘制大小 (Draw Size)** 值为 10，以使捕食者粒子更容易地吃掉被捕食者粒子。在**额外项 (Extras)** 面板，设置粒子大小 (Size) 为 1.5，意指捕食者粒子的捕食半径大小，被捕食粒子在半径范围内会被吃掉。因为被捕食粒子已激活**碰撞消亡 (Die on hit)** 项，若被撞中 (被吃掉) 就会消失。

现在我们需要给粒子设定要遵循的规则，在物理学 (Physics) 面板，选择 **Boids** 物理学类型，设定 **MaxVelocity** 值为 10.000。

到了模拟中最有趣的部分了：在**物理学 (Physics)** 面板，选择 **Boids** 物理学类型并且调整如下行为参数，如图 3-103。

目标 (Goal)：1.500

群集 (Crowd)：1.00

碰撞 (Collision) : 0.500

规避 (Avoid) : 0.500

其它 (All other) : 0.100-0.250

使用每个规则前的向上和向下的小箭头将目标 (Goal) 和群体 (Crowd) 上移。

通常, 捕食者是特别高效的猎手。要做到这点, 就要确保**最大速度** (MaxVelocity) (默认值是 10.000) 比被捕食者 (本例为 7.000) 的更高, 并且还要设置比被捕食者更高的**平均速度** (AvVelocity), 如 0.500。捕食者应有更好的机动性, 因此就要设置比被捕食者更高的**切向加速度** (TangAcc), 如 0.500。最后降低捕食者群体的大小, 如设 **N** 为 3, 以便捕食者分成更小的组捕猎。

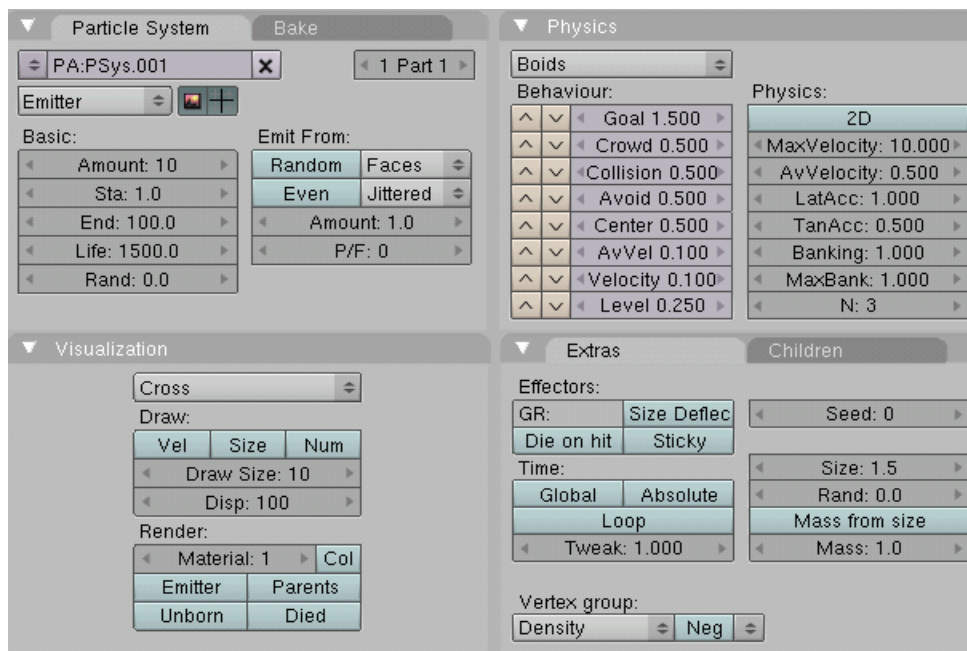


图 3-103 捕食者粒子的设置

3. 设置球形场

选择 **Prey** (被捕食者) 立方体发射器, 进入**物理学按钮** (Physics buttons) 窗口, 在 **场** (**Fields**) 面板上, 选择 PSys 取代 Object 并且场类型选择**球形** (**Spherical**) 场, 强度取 2.000。再选择 **Predator** (捕食者) 立方体发射器, 方法如前, 选择 Psys.001 取代 Object, 场类型选择**球形** (**Spherical**) 场, 强度取 -10.000, 衰减 (**Fall-off**) 取 2.000。

(粒子的) 球形场取正值 (如 2.000), 就会通知场景中所有其它的 boids 粒子这些粒子是捕食者努力寻找和尽力追捕的对象; 相反, 取负值 (如 -10.000) 会通知所有其它的 boids 粒子这些粒子是危险的捕食者并且邻近的被捕食粒子拼命逃离它们 (如果你不理解这段话的含义, 那就多看一下央视的《动物世界》^Q^)。

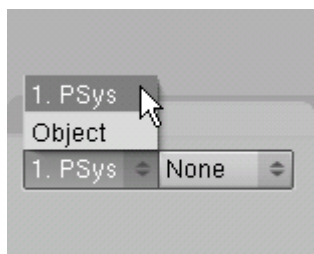


图 3-104 选择 Psys

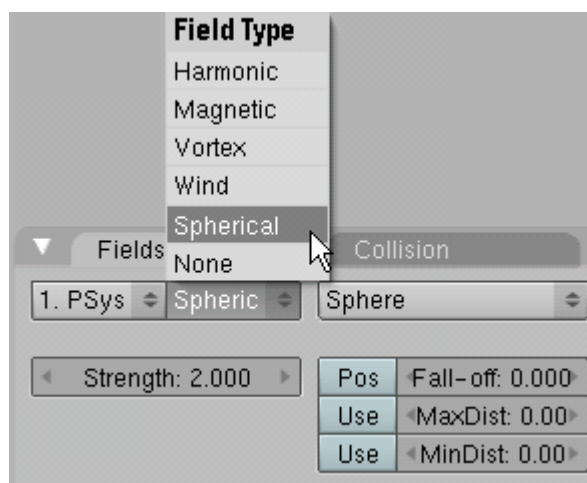


图 3-105 被捕食者场设置

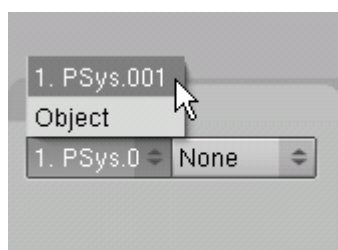


图 3-106 选择 Psys.001

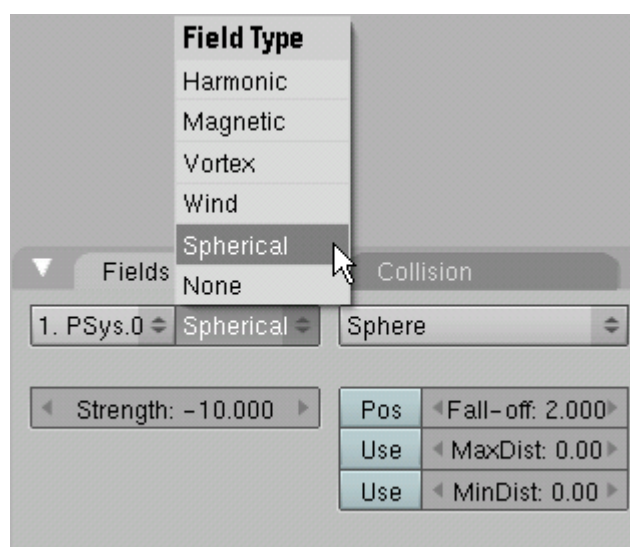


图 3-107 捕食者场设置

衰减 (Fall-off) 的作用在于当捕食者与被捕食者相距一定距离时，被捕食者就几乎不会注意到捕食者，因为衰减使得在超过一个给定的距离时场的影响迅速减弱。捕食者越近，场的影响会越强，这会使被捕食者“感到危险正在迫近”，从而争先恐后的逃离捕食者。

最大距离 (MaxDist) 也很有用，它可以使捕食者在到达最大距离前不会引起被捕食者的警觉，从而可以悄悄的接近被捕食者（发动突然袭击）。

4. 烘培

最后，你还必须设置模拟的时间长度。按 F10 键进入**场景 (Scene)** 按钮窗口，在动画 (Anim) 面板中的 **End** :域中输入一个更大的值，如 1000-1500，这要根据粒子的寿命和进行猜测和尝试性的模拟来确定。每次修改和调整前都要在烘培 (Bake) 面板下点击释放烘培 (Free bake) 按钮，释放原先的烘培数据，然后修改和调整，再点击烘培 (Bake) 按钮，重新烘培，

新效果才会显现。如果你要播放模拟，只要让光标停留在 3D 视图中，按下 ALT+A 就可以了，要停止模拟则按 ESC 键。

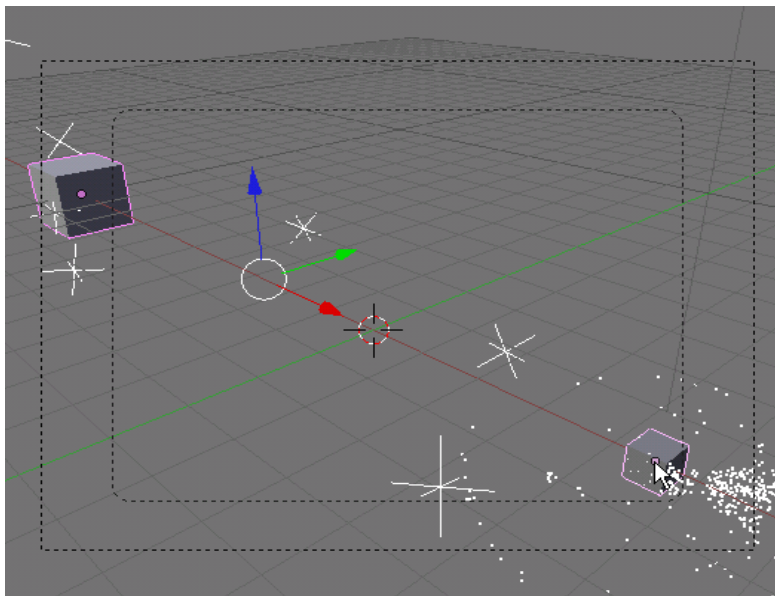


图 3-108 捕食粒子和被捕食粒子

5. 粒子替代

如果没有差错，模拟的画面就会出来，代表捕食者的十字叉追捕吞噬着代表被捕食者的白点，如图 3-108。但十字叉和白点过于抽象，怎样具体一些呢？如转换为飞鸟捕食昆虫。方法如下：

首先要有飞鸟和昆虫的网格模型，你可以花点时间自己建模，也可以用本例的附带的案例文件中的 bird.blend 和 bug.blend 模型。（这是我的信手涂鸦的结果，质量不高，本来还想赋上材质和加上骨骼做动画，但很遗憾，我的古董机器在这个时候的表现对我是一种无法忍受的折磨，所以只好放弃）。

其次将两个模型文件逐一导入场景中，（Shift+F1, 到存放文件的目录下选择.blend 模型文件，在其 Mesh 目录下选择网格模型，点击**载入库**即可），当然如果你是直接在当前场景中建模，那就不必如此，另外建议将导入或建立的网格模型放在其它图层而不是当前场景的图层以保持当前场景的干净。选择捕食者立方体，在**显现项 (Visualization)**面板上选择显示类型为**物体 (Object)**，取代原来的**点 (Point)**，在 OB: 域中输入捕食者模型的文件名，我这里是 bird。选择被捕食者立方体，方法同前，在 OB: 域中输入被捕食者模型的文件名，我这里是 bug。

按 alt+A 进行模拟，你会看到飞鸟取代十字叉在捕食者立方体的位置出现，纷纷飞向虫子。昆虫取代白点在被捕食者立方体的位置出现，四散飞逃，躲避飞鸟的追捕，如图 3-109（为了减轻机器负担，我在双方的数量上都进行了精简）。

如果你有足够的时间，就给分别两个模型加上骨骼，做出各自的翅膀拍动效果，再加上天空或水面的背景，那么渲染出来的效果就会更真实。这一步就交由读者自己来完成。



图 3-109 鸟在水面上捕食飞虫（无材质、无骨骼动画）

#####

斑斓中国第二期征稿启示

斑斓中国第二期专题：**植物制作**

就我所知而言，开源的植物制作软件/脚本无非下面几款：

1.TreeFromCurve

Blender2.46 的一款植物制作的内置脚本, Peach 项目的一个杰出成果。（我很看好它，教程正在编写之中）。

2.ngPlant

一款不错的开源的植物制作软件, 功能还不完善，需要与 Blender 这样的软件协作，才能完成制作。（有一个很好英文教程, 我正着手翻译）。

3.neo_1stseed

Blender 早期的一款植物制作脚本, 我只略加尝试过, 不甚了解。

4.gen3

Blender 早期的一款树木制作脚本, 参数繁多, 速度奇慢……

如果你有好的 Blender 植物制作教程，请把它贡献出来，感激你的人不会只有我^o^。

#####